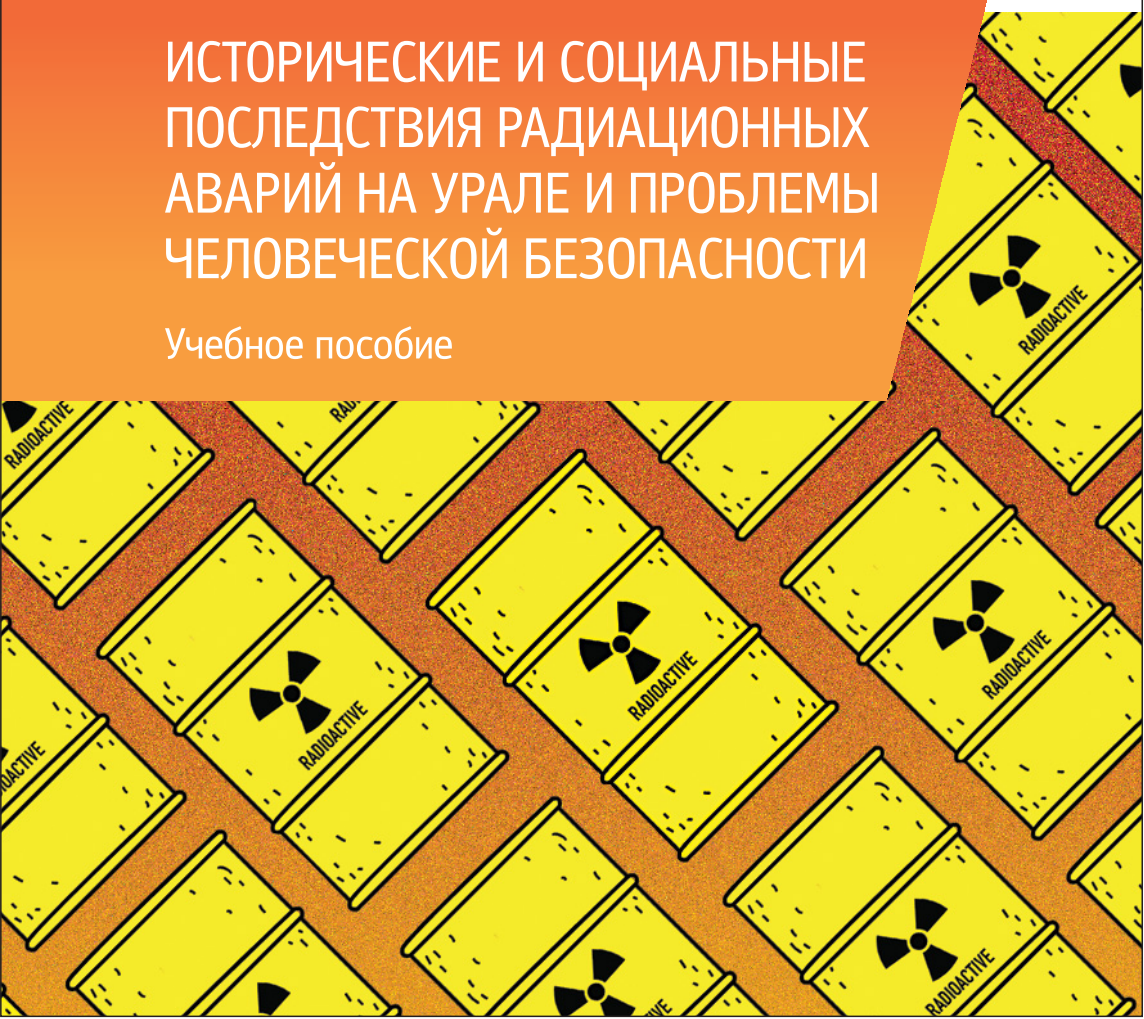


# ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ НА УРАЛЕ И ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЫЦИНА

# ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ НА УРАЛЕ И ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Учебное пособие

Рекомендовано учебно-методическим советом ИСПН УрФУ  
в качестве учебного пособия для студентов,  
обучающихся по программе магистратуры  
по направлению подготовки 41.04.05  
«Международные отношения»

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2016

УДК 327.37(075.8)  
ББК Ф4(0),30я73-1  
И 905

Рецензенты:

кафедра истории, экономики и правоведения Уральского государственного медицинского университета (заведующий кафедрой доктор исторических наук, профессор  
Г. Н. Шапошников);

Н. П. Дрошинец — доктор философских наук,  
профессор Новоуральского государственного технологического института

Научный редактор В. И. Михайленко,  
доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой  
теории и истории международных отношений УрФУ

Авторы:

кандидат исторических наук, доцент Е. Б. Михайленко,  
Е. В. Григорьева (разд. 1);

доктор исторических наук, профессор В. Д. Камынин  
(введение, разд. 2, гл. 3.3, заключение);

кандидат исторических наук, доцент А. В. Лямзин (гл. 3.1, 3.2);

И905 Исторические и социальные последствия радиационных аварий на Урале и проблемы человеческой безопасности : [учеб. пособие] / В. Д. Камынин, А. В. Лямзин, Е. Б. Михайленко, Е. В. Григорьева ; [науч. ред., авт. предисл. В. И. Михайленко] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федерал. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 200 с.

ISBN 978-5-7996-1838-4

В учебном пособии рассматриваются последствия радиационных аварий на Урале, произошедших в процессе создания и функционирования предприятий атомной промышленности в первые десятилетия холодной войны, и их влияние на повседневную жизнь населения закрытых городов и окружающих территорий. Характеризуются изменения социальной политики Советского государства и совершенствование законодательной базы Российской Федерации, направленной на обеспечение безопасности населения, проживающего в районах радиационных аварий. Анализируется отражение проблемы радиации в концепциях человеческой безопасности.

Для студентов и магистрантов, обучающихся по направлению подготовки «Международные отношения».

*В оформлении обложки использован рисунок А. Бразгиной*

Издание осуществлено благодаря финансовой поддержке Европейской комиссии. Публикация отражает точку зрения авторов, Еврокомиссия не несет ответственности за дальнейшее использование содержащихся в ней материалов.

УДК 327.37(075.8)  
ББК Ф4(0),30я73-1

ISBN 978-5-7996-1838-4

© Уральский федеральный университет, 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	5
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
Раздел 1. <b>ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИЯХ С РАДИОАКТИВНЫМ ЗАРАЖЕНИЕМ</b> .....	12
1.1. Постановка проблемы человеческой безопасности .....	13
1.2. Концепция человеческой безопасности, ее сущность и отношение к традиционным парадигмам в исследованиях безопасности .....	17
1.3. Вопросы радиационной безопасности и их влияние на развитие концепции человеческой безопасности .....	35
1.4. Роль концепции человеческой безопасности в контексте техногенных аварий .....	76
Вопросы для самоподготовки .....	79
Список литературы .....	79
Раздел 2. <b>СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ НА УРАЛЕ</b> .....	82
2.1. Создание предприятий атомной промышленности на Урале .....	82
2.2. Радиационные аварии на Урале .....	107
2.3. Влияние развития ядерной энергетики на экологическую обстановку на Урале .....	118
Вопросы для самоподготовки .....	122
Список литературы .....	123
Раздел 3. <b>ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ В ЗАКРЫТЫХ ГОРОДАХ И НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ УРАЛА</b> .....	125
3.1. Повседневная жизнь в закрытых городах: проблемы продовольственной, медицинской безопасности и ограничения прав человека .....	125
3.2. Восприятие местным населением радиационных аварий: слухи, мифы, паника и социальные протесты .....	147
3.3. Поведение государственных структур в условиях радиационных аварий: трансформация и инертность в политике .....	161
Вопросы для самоподготовки .....	186
Список литературы .....	187
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	189
<b>RESUME</b> .....	193

# CONTENTS

<b>FOREWORD .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
Chapter 1. <b>ANALYSIS OF RADIATION SAFETY WITHIN THE HUMAN SECURITY CONCEPT .....</b>	<b>12</b>
1.1. Human Security Concept in the Security Research Discourse .....	13
1.2. Basic Principles of Radiation Safety and Its International Legal Regulation .....	17
1.3. Analysis of Security Threats when Using Radiation Sources .....	35
1.4. Radiation Safety During Nuclear Power Plant Operation .....	76
Questions for Self-Preparation .....	79
Recommended Reading .....	79
Chapter 2. <b>ESTABLISHMENT OF THE NUCLEAR POWER PLANTS AND RADIATION ACCIDENTS IN THE URALS .....</b>	<b>82</b>
2.1. Establishment of the Nuclear Power Plants in the Urals .....	82
2.2. Radiation Accidents in the Urals .....	107
2.3. The Impact of Nuclear Power on the Environment in the Urals .....	118
Questions for Self-Preparation .....	122
Recommended Reading .....	123
Chapter 3. <b>DAILY LIFE IN THE CLOSED CITIES, AND IN THE CONTAMINATED AREAS OF THE URALS .....</b>	<b>125</b>
3.1. Daily life in the Closed Cities: the Problem of Food and Medical Safety as well as Human Rights Limitations .....	125
3.2. Perception of Radiation Accidents by the Local Population: Rumors, Myths, Panic and Social Unrest .....	147
3.3. State Behaviour in Radiation Accidents: Transformation and Inertia .....	161
Questions for Self-Preparation .....	186
Recommended Reading .....	187
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>189</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>193</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое магистрантам учебное пособие подготовлено в рамках европейского проекта 530644-TEMPUS-1 «Человеческая безопасность (окружающая среда, качество продуктов, здравоохранение и общество) на территориях, загрязненных радиоактивными веществами». Проект был инициирован проректором Киевского международного университета профессором Б. Б. Самотокиным и управлялся из Университета Кордоба (Испания). К участию в проекте были приглашены исследователи и преподаватели из Испании, Италии, Швеции, Украины, Латвии, Белоруссии и России.

Замысел проекта заключался в том, чтобы создать синергетический междисциплинарный эффект, в точке бифуркации которого оказалась бы человеческая безопасность. В качестве основных продуктов международного сотрудничества планировались новые профессиональные образовательные программы, учебные модули и курсы для магистрантов и аспирантов. В рамках реализации проекта был создан ресурсный центр при кафедре теории и истории международных отношений Уральского федерального университета, технически оснащенный за счет программы «Темпус», доступная электронная библиотека.

Преподаватели кафедры теории и истории международных отношений УрФУ участвовали в пятой рабочей группе «Политические и социальные науки: безопасность человека и общество». Работа над проектом в течение четырех лет обогатила всех участников знаниями в области современных требований к организации и модульному построению учебного процесса, происходил постоянный обмен новыми теоретическими подходами и конкретными практиками в областях человеческой безопасности.

Неизгладимое впечатление оставило у преподавателей университета посещение хранилища ядерных отходов «Эль Кабрил» недалеко от Кордобы. Секретный по нашим меркам объект в Испании является

местом хорошо организованной работы с населением против радиофобии. За стеклянными окнами смотровых площадок просматривается весь процесс утилизации ядерных отходов, на территории объекта расположен заповедник с дикими животными, мед, собранный с местных пасек, и оливковое масло в качестве сувениров предлагаются посетителям.

На ранней стадии создания хранилища местные общественные организации проводили митинги протеста, писали петиции. В результате плановой работы с местным населением, открытости производственных процессов, предоставления доступной информации о низком уровне загрязненности территории консенсус с ними был достигнут.

В связи с этим особый интерес представляла методика работы с местным населением на территориях, загрязненных радиоактивными веществами, которая была представлена профессором Университета Кордобы Антонио Барриосом. Особенно впечатлила разработанная им методика работы с населением «A case study: посредничество в урегулировании конфликтов в области окружающей среды на местном уровне».

На самом деле реализовать замысел проекта оказалось намного сложнее, чем это представлялось первоначально. Добиться полной конвергенции естественных и гуманитарных дисциплин не удалось. Тем не менее, по его завершении можно сделать уверенный вывод о том, что проект удался. Его основные идеи реализованы в образовательном процессе в магистерской программе «Глобальная и региональная безопасность и урегулирование конфликтов» и в учебном плане аспирантуры. В предлагаемом учебном пособии, выполненном участниками проекта «Темпус», рассматриваются история атомного проекта на Урале, его значение для государственной безопасности СССР, политика государственных и местных структур в области человеческой безопасности на загрязненных территориях.

*В. И. Михайленко,  
доктор исторических наук, профессор,  
заведующий кафедрой теории и истории  
международных отношений УрФУ*

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящем учебном пособии рассматривается важнейшая составная часть реализации советского атомного проекта. Сам проект включает в себя военную часть — создание атомной бомбы, проведение фундаментальных исследований, разработку технологий и практическую их реализацию, направленную на создание оружия массового поражения с использованием ядерной энергии; экономическую часть — создание атомной промышленности; социальную часть — создание соответствующей инфраструктуры (закрытые города), разработку специального законодательства, регламентирующего условия работы работников атомных заводов и жизнь населения закрытых городов и территорий, загрязненных в результате радиоактивных катастроф. Наибольшее влияние последствий реализации советского атомного проекта ощутил на себе Уральский регион.

Целью учебного пособия является комплексный анализ последствий радиационных аварий на Урале, произошедших в процессе создания и функционирования предприятий атомной промышленности в первые десятилетия холодной войны.

К данной проблеме привлечено пристальное внимание современных исследователей. Их интересует вопрос о влиянии реализации советского атомного проекта на социально-экономическое и внутривнутриполитическое положение страны, его воздействие на окружающий мир. Только на современном этапе стало возможным полноценное исследование этого вопроса: он стал предметом широкого общественного обсуждения, начали открываться архивные фонды, к его изучению стали применяться новые теоретические подходы.

Исследователи обращают внимание на то, что реализация советского атомного проекта могла быть осуществлена лишь



в экономике мобилизационного типа, представляющей из себя стратегию выживания и сохранения национальной независимости в условиях противостояния двух систем — капиталистической и социалистической.

Создание атомного комплекса породило особую форму производственно-бытовой инфраструктуры — закрытые города-заводы. Наибольшее скопление таких городов отмечалось на Урале. Они воспроизводили опыт его металлургической промышленности еще демидовских времен (Невьянск, Нижний Тагил, Кушва, Кыштым, Касли, Златоуст и др.), когда эти социально-производственные структуры являлись наиболее типичными для горнзаводской промышленности края. Правда, у городов-заводов XVII–XIX и XX в. имелись существенные различия. Если первые были широко открытыми индустриально-аграрными центрами, то вторые — строго закрытыми интеллектуально-производственными анклавами.

В них в соответствии со специализацией каждого разрабатывались конструкции ядерного оружия, производились опытные образцы и серии, нарабатывался плутоний, обогащался уран, складировались ядерные отходы. Поначалу жизнь в атомградах была трудной, но постепенно они превратились в привилегированные центры, куда стремились попасть лучшие специалисты в данной области. В них сконцентрировался научно-технический потенциал высочайшего класса.

Решение атомной проблемы в СССР оказало мощное влияние на его общественно-политическое и социально-экономическое развитие. Страна почувствовала защиту от возможных нападений, получила уверенность в надежной безопасности, подняла свой авторитет на международной арене, обрела многочисленных союзников, которые ориентировались на защиту с ее стороны. Советский Союз стремился овладеть лидерством в борьбе за мир, что привлекло многочисленных сторонников как внутри державы, так и за ее пределами. Атомный проект в определенной мере стал локомотивом технической революции, мощным двигателем науки в стране, показателем колоссального роста ее авторитета, подъема

уровня образования, прежде всего технического (МФТИ, физико-технические факультеты во многих политехнических институтах). Успешное решение атомной проблемы спасло советских физиков от разгрома, аналогичного тому, которому подверглась генетика. Физики, особенно такие авторитетные как И. П. Курчатов, А. Ф. Иоффе, С. П. Капица, стали арбитрами между государством (точнее, бюрократией) и научной общественностью, интеллектуальной элитой, что особенно заметно проявилось в дискуссиях о генетике и кибернетике. Произошла заметная интеллектуализация военных, политиков и хозяйственников, поскольку в условиях отчаянной ракетно-ядерной гонки без нее невозможно было оставаться на уровне требований времени и сохранять соответствующие посты.

Еще большее влияние атомный комплекс оказал на экономику. С одной стороны, он изнурял ее непомерными затратами, сдерживал рост благосостояния народа, а с другой стороны, подталкивал прогресс старых отраслей и привел к возникновению многочисленных новых, обеспечивал высокую занятость населения. Принципиальное значение имело использование атомной энергии в мирных целях. В 1954 г. под Москвой была пущена первая в мире атомная электростанция. К середине 1980-х гг. СССР имел 18 таких станций, которые не только облегчали решение энергетических проблем, но и являлись предшественниками энергетики будущего. Советские атомщики немало сделали для овладения термоядерной энергией.

Наряду с позитивным значением создания атомного комплекса в СССР необходимо видеть и его негативные последствия, прежде всего медицинские и экологические, которые стали следствием радиационных аварий.

В последнее время проблему последствий реализации атомного проекта в СССР стали рассматривать через призму современных теоретических концепций. Согласно концепции устойчивого развития, его цель — удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Однако в наше время

может показаться, что достижение этой цели является скорее благом пожеланием, чем реальной возможностью. По мере глобализации экономических систем за счет торговли, распространения знаний и доступа к новейшим технологиям возникают новые возможности обеспечения процветания и качества жизни. Однако эти возможности сопровождаются новыми рисками для стабильности окружающей среды. Обществом, достигшим состояния динамического или устойчивого равновесия, является такое общество, которое в ответ на изменение внутренних и внешних условий способно устанавливать новое, соответствующее этим изменениям равновесие как внутри себя, так и в пределах среды своего обитания.

Все большую популярность приобретают концепции человеческой безопасности, согласно которым индивидуумы и сообщества являются объектами безопасности, как и государство, для которого обеспечение национальной безопасности — прерогатива. Концепция человеческой безопасности утверждает, что лучшим способом ее достижения (на глобальном, национальном и государственном уровнях) прежде всего является обеспечение безопасности самих людей.

Задачи учебного пособия:

- рассмотрение процесса создания предприятий атомной промышленности на Урале;
- анализ наиболее крупных радиационных аварий;
- изучение их влияния на повседневную жизнь населения закрытых городов и окружающих территорий;
- исследование процесса изменения социальной политики Советского государства в отношении загрязненных территорий;
- рассмотрение путей совершенствования законодательной базы Российской Федерации, направленного на обеспечение безопасности населения, проживающего в районах радиационных аварий;
- анализ влияния радиационных аварий на общество через призму современных теоретических концепций, прежде всего концепции человеческой безопасности.

Результатом освоения данного учебного курса должно явиться формирование у студента следующих компетенций:

- способность построения стратегии аналитического исследования, долгосрочных и среднесрочных планов международной деятельности, оценки рисков;
- способность ориентироваться в современных тенденциях мирового политического развития и глобальных политических процессов, понимание их перспектив и возможных последствий для России;
- владение навыками отслеживания динамики основных характеристик среды международной безопасности и понимание их влияния на национальную безопасность России.

В соответствии с поставленными задачами в первом разделе учебного пособия дается представление о проблеме радиации в концепциях человеческой безопасности; во втором — рассматривается создание на Урале предприятий атомной промышленности и характеристика наиболее крупных радиационных аварий; в третьем — раскрываются особенности повседневной жизни в закрытых городах и на загрязненных территориях Урала. В конце каждого раздела формулируются вопросы, имеющие целью контролировать степень освоения материала, и приводится список рекомендуемой литературы.

Данное пособие может быть использовано магистрантами при изучении специального курса «Исторические и социальные последствия радиационных аварий на Урале и проблемы человеческой безопасности», а также общих курсов «Мегатренды и глобальная безопасность», «Права человека и международное гуманитарное право», «Проблемы безопасности в Евразии». Оно рассчитано также на тех, кто интересуется вопросами человеческой безопасности в современном мире.

## Раздел 1

# ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИЯХ С РАДИОАКТИВНЫМ ЗАРАЖЕНИЕМ

В апреле 2014 г. Королевский институт по международным делам, известная международная экспертная организация, расположенная в Лондоне, опубликовала доклад «Слишком близко для того, чтобы чувствовать себя комфортно» (примеры возможного применения ядерного оружия и возможности для разработки политики)<sup>1</sup>. В 2014 г. Институт ООН по исследованию проблем разоружения (ЮНИДИР) в партнерстве с Институтом международного права и политики (ILPI) в Осло подготовил серию из шести кратких аналитических документов в рамках проекта «Гуманитарные последствия самого факта существования ядерного оружия»<sup>2</sup>. Эти документы были подготовлены для Международной конференции по гуманитарным последствиям от ядерного оружия, которая состоялась в Вене в декабре 2014 г. Оба проекта акцентируют свое внимание на том, что мир не стал безопаснее начиная с первого и последнего опыта применения ядерного оружия в Японии, более того, возник ряд новых рисков и вызовов как для человека, так и исходящих от самого человека.

---

<sup>1</sup> См.: *Lewis P., Williams H. et al. Too Close for Comfort : Cases of Near Nuclear Use and Options for Policy : Chatham House Report. The Royal Institute of International Affairs, 2014.*

<sup>2</sup> См.: *Humanitarian Impact of Nuclear Weapons and Reducing Nuclear Risk (Phase III) // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/impactNW> (mode of access: 15.10.2015).*

## **1.1. Постановка проблемы человеческой безопасности**

Какие риски существуют сегодня, какие факторы могут повлиять на развитие неблагоприятных сценариев, какова роль человека в принятии решений — все эти вопросы ставятся в обоих проектах. Для понимания роли человека и рисков для человека авторы докладов обращаются к термину «риск». Исследователи из Королевского института по международным делам определяют риск как «вероятность, умноженную на последствия» или как «вероятность, которая может нанести специфический ущерб при специфических условиях»<sup>3</sup>. Трудности формирования матрицы рисков определяются тем, что статус риска может меняться не только от вероятностных последствий, но и от нового понимания последствий, от наличия новой информации. В своем исследовании авторы обращаются преимущественно к рискам, связанным с возможностью применения или детонации ядерного оружия, вероятность которых значительно повысилась в последние годы. Это связано, во-первых, с тем, что количество стран, обладающих ядерным оружием, увеличивается, более того, новые обладатели расположены в регионах с большим конфликтогенным потенциалом. Во-вторых, страны, обладающие ядерным оружием и не входящие в режим Договора о нераспространении ядерного оружия, в своих военных доктринах рассматривают возможность его использования. В-третьих, проблема ядерного терроризма остается серьезной угрозой. В-четвертых, по мнению авторов отчета, риск случайного применения ядерного оружия или аварии на ядерном объекте остается одним из недооцененных. И наконец, несовершенной является современная оценка ущерба и последствий ядерной атаки. Это подтверждается исследованием Организации Красного Креста о том, что на международном уровне не выработана концепция ликвидации последствий ядерного взрыва. Кроме того, по мнению авторов, техногенная и природная катастрофа в Японии в 2011 г. продемонстрировала несовершенство

---

<sup>3</sup> Там же.

системы ликвидации подобных чрезвычайных ситуаций. Исследователи Королевского института по международным делам определяют риски, исходящие преимущественно от военного сегмента ядерных технологий, а не от гражданского.

Джон Борри, аналитик Института ООН по исследованию проблем разоружения, предлагает дополнить список рисков невоенными, такими как непредвиденные технологические риски, которые мы можем нередко наблюдать в современном мире: это опасности от глубоководного бурения, аварии в космосе, проблемы на химических объектах и атомных станциях<sup>4</sup>. Борри определяет два типа рисков, зависящих от системного и человеческого фактора. Организационные системы, участвующие в разработке, производстве, хранении, обслуживании, развертывании, поддержании безопасности ядерного оружия чрезвычайно сложны. К этому можно добавить сложные системы, участвующие в обнаружении и реагировании на ядерную атаку. Кроме того, для обеспечения ядерного сдерживания эти системы должны взаимодействовать для того, чтобы оператор мог применить ядерное оружие. Дж. Борри опирается на предложенную Скоттом Сэйганом классификацию двух теоретических школ в отношении к сложным организациям — теорию высокой надежности (*high reliability theory*) и теорию «нормальной» аварии («*normal accidents theory*»). Авторы первой школы полагали, что правильно спроектированные и управляемые организационные системы могут компенсировать человеческие слабости и могут быть более рациональными и эффективными, чем люди. Второй теоретический подход представляет собой гораздо более пессимистичный прогноз: серьезные аварии со сложными высокотехнологичными системами неизбежны.

Все эти исследования подтверждают тот факт, что современное человечество живет в условиях постоянной угрозы, связанной с техногенной деятельностью и ее социально-экологическими последствиями. Рост числа чрезвычайных ситуаций,

---

<sup>4</sup> См.: *Borrie J. A Limit to Safety : Risk, 'normal accident', and nuclear weapoms. Paper # 3 of 6 // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/a-limit-to-safety-en-618.pdf> (mode of access: 15.10.2015).*

обусловленных производственной деятельностью человека, носит лавинообразный характер. Так, за последние 20 лет их количество выросло в два раза. Почти 75–80 % от их числа составили техногенные аварии. Все эти катастрофы приводят не только к гибели людей, но и к изменениям среды обитания человека. Человечество, несмотря на успехи в науке и технике, зачастую бессильно перед катастрофами. Проблемы человеческой безопасности не могут быть решены в отрыве от технических, экологических, социальных и т. п. аспектов обеспечения безопасности человечества в целом. В последние 30–50 лет появилось множество научных школ, занимающихся вопросами безопасности человечества. Тем не менее, нет единого понимания, что представляет собой понятие «безопасность человека», этот термин появился сравнительно недавно. Эксперты трактуют его очень широко, что вызывает сложности с определением угроз и рисков.

Гуманитарно-ориентированный подход и входящая в него концепция человеческой безопасности становятся актуальными и популярными в начале 1990-х гг. Это связано с общими изменениями в международной политике — с исчезновением bipolarной системы, появлением новых угроз, в том числе в странах бывшего «третьего мира». В 1994 г. была проведена конференция Программы развития ООН, впервые посвященная проблемам человеческой безопасности<sup>5</sup>. Одновременно исследователи в области международных отношений начинают пересматривать традиционные подходы к безопасности, тем самым расширяя поле безопасности и включая новые вызовы и угрозы, а также объекты угроз в исследовательское поле.

Человеческая безопасность является сложным объектом исследования. Она включает такие категории как жизнь, здоровье, благосостояние, свобода человека и др. Их сложно определить в рамках традиционного поля безопасности. Трудно идентифицировать угрозы человеческой безопасности, поскольку они

---

<sup>5</sup> См.: Human Development Report 1994 // UNDP [website]. URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr\\_1994\\_en\\_complete\\_nostats.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr_1994_en_complete_nostats.pdf) (mode of access: 15.10.2015).



могут быть как реальными, таки воображаемыми. Кроме того, эти категории могут быть невосполнимы (например, жизнь, здоровье). Большинство угроз для человека формируется внутри человеческой среды<sup>6</sup>.

В этот период появляются исследования, посвященные процессам формирования состояния опасности или секьюритизации, а также вопросам формирования общественного мнения по той или иной проблеме, актуализации, политизации, идеологизации того или иного процесса или явления<sup>7</sup>. Французский социолог и философ П. Бурдьё назвал этот процесс «мобилизацией идей» профессиональными сообществами<sup>8</sup>. Человеческая безопасность становится, с одной стороны, важным объектом исследования, появляются научные работы, изучающие этот сегмент безопасности<sup>9</sup>; с другой стороны, она начинает использоваться как политическая инициатива, инструмент влияния одних политических акторов на других<sup>10</sup>.

В чем отличие традиционных подходов к ядерной, радиационной безопасности и к человеческой безопасности? Большинство экспертов в области ядерной и радиационной безопасности считают данный вопрос серьезно проработанным как в научном, так и в практическом плане. Определены основные типы угроз для человека — детерминированные и стохастические<sup>11</sup>, разработаны положения и рекомендации МАГАТЭ в соответствии со сферой их

---

<sup>6</sup> См.: Buzan B. *People, states and Fear : An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. Colchester, 2009. P. 49.

<sup>7</sup> См.: Buzan B., Waver O., de Wilde J. *Security : A New Framework For Analysis*. L., 1998 ; Bourdieu P. *Language and Power*. Cambridge, 1992.

<sup>8</sup> См.: Bourdieu P. *Language and Power*. P. 188–192.

<sup>9</sup> См.: Tadjbakhsh Sh., Chenoy A. M. *Human Security : Concepts and Implications*. Routledge ; N. Y., 2009.

<sup>10</sup> См.: Lewis J. *Notes from the NPT REVCON // Arms Control Wonk* [website]. URL: <http://lewis.armscontrolwonk.com/archive/7626/notes-from-the-npt-revcon> (mode of access: 15.10.2015).

<sup>11</sup> См.: Goodman T. R. *Ionizing Effects and Their Risk to Human // Image Wisely : Radiation Safety in Adult Medical Imaging* [website]. URL: <http://www.imagewisely.org/imaging-modalities/computed-tomography/imaging-physicians/articles/ionizing-radiation-effects-and-their-risk-to-humans> (mode of access: 15.10.2015).

применения — ядерная безопасность (NS), радиационная безопасность (RS), безопасность перевозки (TS), безопасность отходов (WS) и общая безопасность (GS); выпускаются также серии специальных докладов<sup>12</sup>. Российские экспертные сообщества публикуют доклады и аналитические работы, посвященные вопросам радиационной и ядерной безопасности<sup>13</sup>.

## **1.2. Концепция человеческой безопасности, ее сущность и отношение к традиционным парадигмам в исследованиях безопасности**

Концепция человеческой безопасности появилась и развивалась во время глобальных изменений мирового порядка, таких как распад Бреттон-Вудской системы, распад СССР и окончание холодной войны<sup>14</sup>. Одновременно с этим процессы глобализации способствовали все большему размыванию национальных границ. Многие теоретики международных отношений сходятся во мнении, что эти процессы привели к необходимости поиска новых подходов к проблемам международной безопасности<sup>15</sup>. Одним из таких подходов является концепция человеческой безопасности. Она оформлялась в той уникальной атмосфере 1990-х гг., когда казались возможными всеобщий мир и сотрудничество. С тех пор

---

<sup>12</sup> См.: IAEA Safety Standards // IAEA [website]. URL: <http://www-ns.iaea.org/standards/> (mode of access: 15.10.2015).

<sup>13</sup> См.: Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление: двадцатилетний опыт : докл. экспертной группы «Экология» Чернобыльского форума // МАГАТЭ [официальный сайт]. Вена, 2008. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r_web.pdf) (дата обращения: 15.10.2015).

<sup>14</sup> Более подробно см.: Григорьева Е. В. Проблемы радиации в контексте человеческой безопасности : дис. ... магистра по направлению 031900 «Международные отношения». Екатеринбург, 2015.

<sup>15</sup> См.: Moller B. National, Societal and Human Security // Paris: UNESCO meeting. 2000. P. 3. URL: <http://bdi.mfa.government.bg/info/Module%2005%20-%20Diplomaciata%20v%20Jugoiztochna%20Evropa/dopalnite%20literatura/unesco.doc> (mode of access: 25.09.2014).

термин «человеческая безопасность» звучит в многочисленных докладах, статьях, монографиях, заявлениях политиков и стратегиях внешней политики стран. Было предложено большое количество определений, аргументов как в пользу концепции, так и против нее. Прежде всего необходимо исследовать трактовки понятия «человеческая безопасность», предложенные различными исследователями, рассматривающими концепцию с точки зрения различных теорий международных отношений, а также определения, сформировавшиеся в практике международных отношений.

Б. Бузан предлагает считать безопасность политическим процессом, при котором «что-то представляется определенному референтному объекту в качестве экзистенциальной угрозы»<sup>16</sup>. Бузан подчеркивает субъективное восприятие безопасности, однако чрезмерно концентрируется на одной стороне процесса — политическом манипулировании.

Важный для концепции человеческой безопасности аспект подчеркивает определение Оксфордского словаря английского языка, в котором отмечается, что безопасность — это «свобода от беспокойства, опасений и тревоги; чувство защищенности»<sup>17</sup>. Именно этот аспект приобретает наибольшую по сравнению с предыдущими определениями важность для концепции человеческой безопасности.

Чтобы говорить о сущности этого понятия, необходимо обратить внимание на понятие «референтного объекта» безопасности, предложенное Б. Бузаном. В своей работе «Безопасность: новые рамки анализа» он определяет референтный объект как «то, что находится либо считается находящимся под угрозой»<sup>18</sup>. Данное определение будет использовано нами именно в таком значении.

Прежде чем перейти к анализу определений человеческой безопасности и подходов к концепции, предложенных

---

<sup>16</sup> *Buzan B. Security : A New Framework for Analysis*. P. 24.

<sup>17</sup> *Security* // Oxford Dictionaries [official website]. URL: <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/security> (mode of access: 10.11.2014).

<sup>18</sup> *Buzan B. Security : A New Framework for Analysis*. P. 18.

многочисленными исследователями за последние 20 лет, необходимо обратиться к практике международных отношений и определениям, выработанным международными организациями и отдельными странами. Это связано с тем, что именно в поле практики международных отношений в ответ на вызовы и угрозы нового миропорядка формировалась рассматриваемая концепция. Новые угрозы поставили новые вопросы перед мировым сообществом. Во-первых, вопрос «безопасность от чего» и «безопасность какими средствами», что нашло свое отражение в неклассических подходах, о которых будет сказано в следующем подразделе. Концепция человеческой безопасности возникла потому, что был также задан вопрос «безопасность чего или кого?». Это связано с возросшей ролью индивидов и сообществ в международных отношениях, отмечаемой многими исследователями<sup>19</sup>.

При этом нельзя утверждать, что ранее роль индивида не затрагивалась в исследованиях безопасности или индивид не рассматривался в качестве одного из объектов обеспечения безопасности в традиционных парадигмах. Но, как справедливо отмечают Д. Т. Грэм и Н. К. Поку, концепция человеческой безопасности рассматривает индивидов не в качестве граждан определенного государства, а в качестве людей вне зависимости от того, в какой стране они проживают<sup>20</sup>.

Что касается ответа на вопрос о новых угрозах, концепция человеческой безопасности признает как объективные военные угрозы и угрозы насилия, рассматриваемые традиционными парадигмами безопасности, так и угрозы, которые принято называть новыми, например, кибертерроризм и эпидемии. Вклад концепции человеческой безопасности в дискурс исследований безопасности заключается в признании в качестве угрозы субъективного

---

<sup>19</sup> См.: Цыганков П. А. Теория человеческой безопасности: политические последствия, уроки для России. С. 40.

<sup>20</sup> См.: Migration, Globalisation and Human Security. L., 2005. P. 17 // Google books [website]. URL: [https://books.google.ru/books?id=E2316qyQCqgC&dq=graham+poku+human+security+2000&hl=ru&source=gbp\\_navlinks\\_s](https://books.google.ru/books?id=E2316qyQCqgC&dq=graham+poku+human+security+2000&hl=ru&source=gbp_navlinks_s) (mode of access: 12.12.2013).

восприятия, например, невозможности контролировать свою судьбу или страх насилия<sup>21</sup>.

Все угрозы, обычно включаемые ООН в перечень рассматриваемых концепцией человеческой безопасности, были классифицированы в базовом докладе концепции — Докладе о развитии человечества 1994 г., выпущенном Программой развития ООН (ПРООН), где было выделено семь категорий безопасности, приведенных ниже<sup>22</sup>.

*Экономическая безопасность*, угрозами которой являются бедность, отсутствие стабильного дохода из различных источников (работа по найму, самостоятельная занятость или социальные пособия, выплачиваемые государством).

*Продовольственная безопасность*, угрозами которой являются голод, отсутствие доступа к продовольствию либо отсутствие средств на приобретение продовольствия либо его самостоятельное производство (экономический доступ).

*Безопасность здоровья*, угрозами которой являются травмы, болезни, отсутствие доступа к системе здравоохранения.

*Экологическая безопасность*, угрозами которой являются загрязнение окружающей среды, ее деградация, истощение ресурсов, антропогенные катастрофы.

*Безопасность личности*, угрозами которой являются различные формы насилия, конфликты различного уровня (от межгосударственных до семейных), а также самоубийства и употребление наркотиков как формы насилия индивида над самим собой.

*Безопасность общества*, угрозами которой являются угрозы культурной идентичности и разнообразию, дискриминация на почве этнической принадлежности, пола и др.

---

<sup>21</sup> См.: Grayson K. Human Security in The Global Era. P. 28 // York University [website]. URL: [http://www.yorku.ca/drache/talks/pdf/apd\\_kylefin.pdf](http://www.yorku.ca/drache/talks/pdf/apd_kylefin.pdf) (mode of access: 20.07.2014).

<sup>22</sup> См.: Human Development Report 1994 // United Nations Development Program [official website]. URL: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1994/> (mode of access: 12.12.2013).

*Политическая безопасность*, угрозами которой являются репрессии, подавление инакомыслия, нарушение прав человека, аресты и заключение под стражу по политическим причинам.

Как видно из перечня угроз, новаторство концепции человеческой безопасности (в отличие, например, от теории человеческого развития) заключается в том, что различные виды насилия, в том числе и политическое, рассматриваются как угроза непосредственно индивиду. Таким образом, источником угрозы может быть и зачастую является государство либо общество.

Необходимо также отметить, что перечисленные угрозы весьма конкретны и локальны, зачастую сосредоточены на одном индивиде или небольшом сообществе. В такой ситуации возникает вопрос, насколько правомерно рассматривать концепцию человеческой безопасности в рамках теорий международных отношений и глобальных исследований безопасности. В данном случае следует обратиться к понятию «взаимной уязвимости», предложенному Дж. Нефом<sup>23</sup>. Оно относится к взаимозависимости угроз: угрозы в одной сфере человеческой деятельности влияют на функциональность других сфер, связанных с ней, и таким образом образуется порочный круг угроз. Распространение угроз может быть как вертикальным, то есть охватывающим все больше сфер деятельности, так и горизонтальным, захватывающим соседние географические регионы и страны. В этом случае угрозы, описанные выше, перестают быть индивидуальными или национальными и становятся глобальными, что и позволяет говорить о концепции человеческой безопасности на мировом уровне и использовать для ее изучения теории международных отношений.

Что касается определения человеческой безопасности, в Докладе о развитии человечества она была определена как «свобода от страха и свобода от нужды»<sup>24</sup>. С тех пор данное

---

<sup>23</sup> Nef J. Human Security and Mutual Vulnerability. P. 33 // IDRC [official website]. URL: <http://www.idrc.ca/EN/Resources/Publications/Pages/IDRCBookDetails.aspx?PublicationID=396> (mode of access: 15.08.2014).

<sup>24</sup> Human Development Report 1994. P. 7 // United Nations Development Program [official website]. URL: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1994/> (mode of access: 12.12.2013).

определение было принято многими государствами и международными организациями. Конкретизируя определение, доклад характеризует человеческую безопасность как «защищенность от таких систематических угроз, как голод, заболевания, репрессии, а также защита от непредвиденной дестабилизации повседневной жизни индивида»<sup>25</sup>. Как видно из определения, представленного в докладе, концепция человеческой безопасности являлась попыткой интегрировать проблемы человеческого развития в подход к глобальной безопасности, целью которой являлся бы индивид.

В 1999 г. концепция была отчасти поставлена на повестку дня ООН в Декларации тысячелетия, фокусировавшейся на экономическом развитии, социальной справедливости, защите окружающей среды и уважении прав человека<sup>26</sup>. Это говорит о том, что отношения безопасности и развития в концепции человеческой безопасности не соответствуют популярному в традиционных парадигмах убеждению, что безопасность — это необходимое условие, предпосылка развития. Концепция человеческой безопасности подчеркивает, что проблемы развития могут способствовать появлению угроз и развитию конфликтов, а такие конфликты невозможно урегулировать без решения подобных проблем.

В дальнейшем концепция была конкретизирована в двух документах ООН. Первый из них — Доклад Группы высокого уровня по угрозам, вызовам и переменам, озаглавленный «Более безопасный мир: наша общая ответственность» и опубликованный в 2004 г. Создание такой группы объясняется событиями конца 1990-х — начала 2000-х гг., таких как бомбардировки Югославии, теракты 11 сентября 2001 г., военная операция против Ирака 2003 г. Данные события потребовали рабочих определений терроризма, объяснения необходимости упреждающих ударов

---

<sup>25</sup> Human Development Report 1994. P. 9.

<sup>26</sup> Resolution adopted by the General Assembly 55/2 : Millenium Declaration // UN [official website]. URL: <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm> (mode of access: 12.12.2013).

и гуманитарных интервенций и определения роли ООН. Отчет выделил шесть кластеров угроз<sup>27</sup>:

- экономические и социальные (например, бедность и заболевания);
- межгосударственные конфликты;
- внутригосударственные конфликты (включая гражданские войны и геноцид);
- оружие массового уничтожения;
- терроризм;
- межгосударственная организованная преступность.

Несмотря на кажущийся перевес угроз государственного уровня, отчет включает в себя все основные аспекты безопасности, рассматривавшиеся более подробно в Докладе о развитии человечества 1994 г. Более того, он устанавливает взаимосвязь развития и безопасности, признавая, например, что «безопасность, инфекционные заболевания, ухудшение состояния окружающей среды и война, подпитывая друг друга, образуют порочный круг»<sup>28</sup>.

Второй документ, отразивший тенденции развития концепции человеческой безопасности, был опубликован в 2005 г. и являлся по сути своей пакетом реформ, предложенных Генеральным секретарем ООН Кофи Аннаном. Доклад был озаглавлен «При большей свободе» и фокусировался в основном на реформе ООН<sup>29</sup>. Термин «человеческая безопасность» не был в нем упомянут. Однако в докладе вновь была подчеркнута связь между правами человека, развитием и безопасностью, а также, помимо упоминания свободы от страха и свободы от нужды, добавлена «свобода жить достойно»<sup>30</sup>. Данное нововведение еще более расширило поня-

---

<sup>27</sup> A More Secure World: Our Shared Responsibility : Report of the High-level Panel on Threats Challenges and Change. P. 12 // UN [official website]. URL: [http://www.un.org/en/events/pastevents/a\\_more\\_secure\\_world.shtml](http://www.un.org/en/events/pastevents/a_more_secure_world.shtml) (mode of access: 12.12.2013).

<sup>28</sup> Ibid. P. 24.

<sup>29</sup> При большей свободе: к развитию, безопасности и правам человека для всех // ООН [официальный сайт]. URL: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/270/80/PDF/N0527080.pdf?OpenElement> (дата обращения: 12.12.2013).

<sup>30</sup> Там же.



тие человеческой безопасности и послужило источником критики концепции, о чем будет сказано ниже.

С тех пор концепция несколько раз выносилась на обсуждение в Генеральной Ассамблее (ГА), где была поддержана в ходе неформальных дебатов, а также резолюцией ГА ООН<sup>31</sup>.

Одновременно с вышеуказанными документами ООН проблема человеческой безопасности поднималась в двух международных комиссиях.

Первая из них была основана канадским правительством и называлась «Международная комиссия по вопросам интервенции и государственного суверенитета»<sup>32</sup>. Она начала свою работу в 2000 г. после ряда неудачных интервенций в Косово, Сомали, а также в ситуации неспособности международного сообщества вмешаться в конфликт в Руанде. Концепция человеческой безопасности была использована комиссией в качестве базовой. Следуя тенденции критики государственной безопасности, характерной для исследований того времени, заключительный доклад комиссии включал в определение суверенитета двойную ответственность

---

<sup>31</sup> См.: Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 66/290 от 25 октября 2012 // ООН [официальный сайт]. URL: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/24/PDF/N1147624.pdf?OpenElement> (дата обращения: 12.12.2013); General Assembly Informal Thematic Debate on Human Security, 14 Apr. 2011 // UN [official website]. URL: <https://docs.unocha.org/sites/dms/HSU/Publications%20and%20Products/GA%20Resolutions%20and%20Debate%20Summaries/GA%20Thematic%20Debate%20on%20HS%20-%20%20April%202011%20for%20website.pdf> (mode of access: 12.12.2013) ; General Assembly Informal Panel Discussion and Plenary Meeting on Human Security, 20-21 May 2010 // UN [official website]. URL: <https://docs.unocha.org/sites/dms/HSU/Publications%20and%20Products/GA%20Resolutions%20and%20Debate%20Summaries/GA%20Informal%20Panel%20Discussions%20and%20Plenary%20Meeting%20on%20HS%20-%20May%202010%20for%20HSU%20website.pdf> (mode of access: 30.08.2014) ; Summary of the Key Messages : Thematic Debate of the General Assembly, 18 June 2014 // ООН [официальный сайт]. URL: [http://www.un.org/en/ga/president/68/pdf/human\\_security/HUMAN%20SECURITY-%20Summary%20FINAL.pdf](http://www.un.org/en/ga/president/68/pdf/human_security/HUMAN%20SECURITY-%20Summary%20FINAL.pdf) (дата обращения: 30.08.2014).

<sup>32</sup> См. об этом: Ответственность по защите // ООН [официальный сайт]. URL: <http://www.un.org/ru/preventgenocide/rwanda/bgresponsibility.shtml> (дата обращения: 01.12.2014).

государств: внешнюю — защищать и уважать суверенитет других государств, и внутреннюю — уважать права людей на своей территории и их право на достойную жизнь. Доклад также оформил концепцию гуманитарных интервенций, оправданных нуждами защиты человеческой безопасности<sup>33</sup>. Однако в противовес распространенному мнению о том, что данный доклад подвел теоретическую базу под поддержку военных интервенций во имя человеческой безопасности, которое высказывается представителями как СМИ, так и академических кругов<sup>34</sup>, в нем были наложены строгие ограничения на применение военных интервенций. Но тенденции его интерпретации до сих пор неизбежно включают оправдание войны в любом удобном для сильного государства случае.

Доклад комиссии затронул важный вопрос, касающийся взаимоотношений человеческой безопасности и суверенитета, и отдал приоритет именно безопасности, подчеркивая ценность человеческой жизни, «защищенности людей от угроз их жизни, здоровью, средствам существования, личной безопасности и человеческому достоинству»<sup>35</sup>, таким образом поддержав концепцию человеческой безопасности в самом широком ее виде. Данное заявление отразило общее направление мысли исследователей безопасности в рамках международных организаций того времени.

Вторая международная комиссия была основана японским правительством и называлась «Глобальная комиссия по вопросам

---

<sup>33</sup> A More Secure World: Our Shared Responsibility : Report of the High-level Panel on Threats Challenges and Change. P. 23 // UN [official website]. URL: [http://www.un.org/en/events/pastevents/a\\_more\\_secure\\_world.shtml](http://www.un.org/en/events/pastevents/a_more_secure_world.shtml) (mode of access: 12.12.2013).

<sup>34</sup> См., например: *Clarke S.* Humanitarian Intervention as a Necessary Evil: Just War, Humanitarianism, and the Problem of Dirty Hands // [website]. URL: [http://www.academia.edu/3880614/Humanitarian\\_Intervention\\_as\\_a\\_Necessary\\_Evil\\_Just\\_War\\_Humanitarianism\\_and\\_the\\_Problem\\_of\\_Dirty\\_Hands](http://www.academia.edu/3880614/Humanitarian_Intervention_as_a_Necessary_Evil_Just_War_Humanitarianism_and_the_Problem_of_Dirty_Hands) (mode of access: 01.12.2014).

<sup>35</sup> A More Secure World : Our Shared Responsibility. P. 24 // UN [official website]. URL: [http://www.un.org/en/events/pastevents/a\\_more\\_secure\\_world.shtml](http://www.un.org/en/events/pastevents/a_more_secure_world.shtml) (mode of access: 12.12.2013).

человеческой безопасности». В 2003 г. был опубликован доклад, в составлении которого принимали участие Садако Огата, бывший верховный комиссар ООН по делам беженцев, и Амартия Сен, лауреат Нобелевской премии по экономике, что обусловило значительное внимание к вопросам развития. Человеческая безопасность была определена как «необходимость защищать жизненно важные свободы человека, основываясь на его сильных сторонах и устремлениях, а также защищать их от распространенных угроз»<sup>36</sup>. Доклад получил прохладный прием со стороны международного сообщества и исследователей, что может быть объяснено неспособностью прояснить определение человеческой безопасности, а также раскрыть ее понятие за рамками того, что уже было написано ранее. Положительные последствия этого доклада заключаются в том, что он послужил основой самого большого в истории ООН трастового фонда для финансирования проектов, связанных с человеческой безопасностью<sup>37</sup>.

Не только международные организации и комиссии внесли вклад в развитие концепции человеческой безопасности, но также и конкретные страны. Рассмотрим два наиболее ярких примера разработки концепции на национальном уровне, а именно политику Японии и Канады. Значительный интерес представляет тот факт, что человеческая безопасность, будучи концептуально ориентирована на внутреннюю политику государств, была принята данными странами исключительно в концепциях внешней политики. Этот факт может служить индикатором того, что человеческая безопасность представляет для них возможность укрепить свой статус на международной арене и увеличить влияние за счет так называемой «мягкой силы». Р. Парис сравнивает концепцию человеческой безопасности с «клеем, скрепляющим коалицию государств “средней силы”, агентств ООН по развитию

---

<sup>36</sup> Human Security Now 2003 // Commission on Human Security [official website]. URL: <http://www.unocha.org/humansecurity/chs/finalreport/English/FinalReport.pdf> (mode of access: 30.08.2014).

<sup>37</sup> The United Nations Trust Fund for Human Security Background // UNTFH [official web-page]. URL: <https://docs.unocha.org/sites/dms/HSU/Background%20on%20the%20UNTFHS.pdf> (mode of access: 10.11.2014).

и международных негосударственных организаций, которые пытаются установить новые цели мировой политики»<sup>38</sup>. Таким образом, определения, данные термину «человеческая безопасность» определенными государствами, нельзя считать в строгом смысле объективными и свободными от служения национальным интересам этих государств.

Японское правительство, помимо учреждения вышеупомянутой комиссии по вопросам человеческой безопасности, интегрировало концепцию человеческой безопасности в Синюю книгу по дипломатии в 1999–2000 гг. после ряда речей министра иностранных дел К. Обучи, в которых он подчеркнул важность человеческой безопасности<sup>39</sup>. Японский подход к определению человеческой безопасности отличается большим вниманием к свободе от нужды, утверждая, что необходимо в первую очередь защищать средства к существованию и достойной жизни людей. Япония использовала концепцию человеческой безопасности для обоснования своей роли как экономического гаранта безопасности в регионе и экономической помощи соседям<sup>40</sup>. Однако в японской трактовке концепции можно отметить существенное отступление от ее формулировок международными организациями и комиссиями, так как она явилась лишь дополнением, но не заменой традиционной теории, фокусирующейся на нуждах государства.

Канадский подход к определению человеческой безопасности отличается, напротив, концентрацией на свободе от страха, призывая к «защите людей от насильственных и ненасильственных угроз, свободе от угроз правам человека, чувству защищенности и человеческой жизни», как отмечал министр иностранных дел

---

<sup>38</sup> *Paris R.* Human Security: Paradigm Shift or Hot Air? // *International Security*. 2001. Vol. 26, № 2. P. 97. Canada's University [website]. URL: <http://aix1.uottawa.ca/~rparis/Paris.2001.IS.Human%20Security.pdf> (mode of access: 20.01.2014).

<sup>39</sup> См.: *Atanassova E.* Japan and the Human Security Debate : History, Norms and Pro-active Foreign Policy // *Graduate J. of Asia-Pacific Studies*. 2005. P. 62–63 // The University of Auckland [website]. URL: <https://cdn.auckland.ac.nz/assets/arts/Departments/asian-studies/gjaps/docs-vol3-n02/Atanassova-Abstract.pdf> (mode of access: 07.09.2014).

<sup>40</sup> *Tadjbakhsh S.* Human Security : Concepts and Implications. L., 2007. P. 84.

Канады Л. Эксворси<sup>41</sup>. Решение этих проблем он видел во вмешательстве, в том числе и военном, во внутренние дела государств, за которое международное сообщество будет нести «общую (разделяемую) ответственность»<sup>42</sup>. Это было воспринято некоторыми исследователями и политиками как попытка страны обойти свои недостатки в военной сфере и обрести новую роль на международной арене в качестве могущественного своей «мягкой силой» государства в противовес соседним США. Подход Канады был во многом отражен в докладе «Ответственность защищать».

Таким образом, попытки дать определение человеческой безопасности предпринимались многими международными организациями, главным образом агентствами ООН и специально созданными для этой цели комиссиями. Однако большинство определений несет на себе отпечаток интересов и целей политики конкретных государств, что хорошо показывают примеры Японии и Канады. ООН же в своих документах вынуждена учитывать по возможности интересы всех государств, именно поэтому ее определение человеческой безопасности самое широкое и включает свободу от страха, свободу от нужды и свободу жить достойно. Эта ориентация на политические интересы и послужила источником критики концепции человеческой безопасности многими исследователями, попытавшимися дать свои определения.

Происхождение концепции человеческой безопасности безусловно связано в большей степени с практикой мировой политики и международными организациями. Однако вскоре после ее появления на нее стали все чаще обращать внимание исследователи международной безопасности и теоретики международных отношений. За последние 20 лет было предложено огромное количество определений термина «человеческая безопасность», и ни одно из них до сих пор не может быть названо общепринятым. Тогда как многими это рассматривается как слабость концепции в теоретическом плане, сами исследователи человеческой безопасности

---

<sup>41</sup> Axworthy L. Human. Security and Global Governance: Putting People First. P. 17. URL: <http://marketcivilization-in-oz.wikispaces.com/file/view/Axworthy+Human+Security.pdf> (mode of access: 20.01.2014).

<sup>42</sup> Ibid. P. 20.

считают, что именно это способно «освободить концепцию человеческой безопасности от политических ловушек», поднять необходимые вопросы, не затрагивающиеся традиционными парадигмами безопасности<sup>43</sup>. Как было показано выше, это являет собой несомненную ценность человеческой безопасности как концепции.

С. Алкае, одна из наиболее известных теоретиков человеческой безопасности, дает определение, перекликающееся со многими, данными другими исследователями. Она определяет человеческую безопасность как «защищенность жизненно важного “ядра” человеческой жизни такими способами, которые поддерживают уважение прав человека и его самореализацию»<sup>44</sup>. Данный подход привлекателен тем, что не является настолько широким, насколько человеческая безопасность была представлена в докладе ПРООН 1994 г. Угрозы ограничиваются только теми, что признаны наиболее опасными для достойной жизни человека, к тому же они должны быть «повсеместно распространенными». Важное дополнение привносит Дж. Леннинг, отмечающая, что важнейшие нужды человека могут быть не только физическими (продовольствие, вода, жилье), но и психосоциальными, как, например, идентичность<sup>45</sup>. Соединение этих определений и представляется наиболее удачным подходом к термину «человеческая безопасность», ограничивающим количество угроз, устанавливающим критерий применения определения на практике и в то же время сохраняющим все важнейшие нововведения концепции, в том числе и обращение к субъективному восприятию индивидом своей безопасности.

---

<sup>43</sup> Grayson K. Human Security in the Global Era. P. 33. URL: [http://www.yorku.ca/drache/talks/pdf/apd\\_kylefin.pdf](http://www.yorku.ca/drache/talks/pdf/apd_kylefin.pdf) (mode of access: 20.07.2014).

<sup>44</sup> Alkire S. A Conceptual Framework for Human Security // Zirve University [website]. P. 6. URL: <https://wiki.zirve.edu.tr/sandbox/groups/economicsandadministrativesciences/wiki/fa50c/attachments/0acaf/HumanSecurityWorkingPaper.pdf?sessionId=be1325d37a7c5f7b99f39de6da779933c272d74d> (mode of access: 20.07.2014).

<sup>45</sup> Leaning J. Risking Human Security: Attachment and Public Life. L., 2008. Cit. after: Gasper D. Elements and Value-Added of a Human Security Approach in the Study of Climate Change. P. 2 // Erasmus University Rotterdam's institutional repository [website]. URL: [http://repub.eur.nl/pub/50569/Metis\\_194874.pdf](http://repub.eur.nl/pub/50569/Metis_194874.pdf) (mode of access: 20.07.2014).

Однако необходимо оценить всю сложность дискурса, посвященного концепции человеческой безопасности. С этой целью ниже будет представлена дискуссия сторонников минималистского и максималистского подходов.

Сторонники минималистского подхода утверждают значимость свободы от страха, считая добавление свободы от нужды ненужным и лишаящим концепцию инструментальной значимости. Ими признаются угрозы физической безопасности человека и удовлетворению его основных потребностей. В этом случае список угроз остается вполне традиционным: вооруженные конфликты, нарушение прав человека, преступность и др. Этот подход оправдан чрезвычайно высокой степенью практической применимости, в отличие от всеобъемлющего определения, данного в докладе 1994 г.<sup>46</sup> Многие исследователи поддерживают подобные определения по причине «аналитической ясности» (А. Мак, С. Макфарлен, Г. Кинг и К. Мюррей<sup>47</sup>).

Сторонники максималистского подхода добавляют к определению и свободу от нужды, и свободу жить достойно, как было указано в докладе Кофи Аннана. Такой подход поддерживается ООН, а также такими исследователями, как Дж. Маклин, С. Алкае, Р. Такур, Д. Винслоу и Т. Эриксен, которые признают его ценность как позволяющего отойти от традиционных угроз, связанных с насилием<sup>48</sup>. Схожего мнения придерживается А. Ачарья,

---

<sup>46</sup> Krause K. Towards a Practical Human Security Agenda. P. 59 // Geneva Centre for the Democratic Control of Armed Forces [official website]. URL: <http://www.dcaf.ch/content/download/35420/526057/file/PP26.pdf> (mode of access: 12.12.2013).

<sup>47</sup> См.: Mack A. Human Security — Conflict, Critique and Consensus: Colloquium Remarks and a Proposal for a Threshold-Based Definition // Security Dialogue. Vol. 35. 2004 [website]. URL: <http://sdi.sagepub.com/content/35/3/373.refs?patientinform-links=yes&legid=spsdi;35/3/373> (mode of access: 20.07.2014) ; Macfarlane S. N. A Useful Concept that Risks Losing Its Political Salience. URL: <http://sdi.sagepub.com/content/35/3/368.citation> (mode of access: 20.07.2014) ; King G. Rethinking Human Security // Gary King [personal web-page]. URL: <http://gking.harvard.edu/files/gking/files/hs.pdf> (mode of access: 20.01.2014).

<sup>48</sup> См.: MacLean G. The Changing Concept of Human Security : Coordinating National and Multilateral Responses // UN Association in Canada [official website]. URL: <http://www.unac.org/canada/security/maclean.html> (mode of access:

подчеркивающий роль человеческих потребностей и прав в конфликтах, что, однако, «не является единственной причиной принятия концепции человеческой безопасности»<sup>49</sup>. К достоинствам максималистского подхода можно отнести также то, что он подразумевает целесообразный для концепции человеческой безопасности междисциплинарный диалог, в то время как минималистский подход может рассматривать человеческую безопасность, не выходя за рамки исследований безопасности в достаточно традиционном смысле.

Несмотря на различия в определениях человеческой безопасности, между ними можно обнаружить и некоторые общие черты. Во-первых, это то, что безопасность перестает быть прерогативой государства и фокусируется на индивидах внутри государства. Во-вторых, это взаимосвязь безопасности индивидов и систем, то есть человек становится фактором интереса как национального, так и глобального в области безопасности. В-третьих, все определения расширяют понятие насилия, добавляя к традиционным угрозам конфликтов, физического насилия, ядерного оружия и терроризма экономические и социальные формы, то есть угрозы качеству жизни, а не только ее наличию.

Суммируя все вышесказанное, а также для наглядного отражения всего спектра определений человеческой безопасности и отношения концепции к традиционным подходам представим систему отношений концепции человеческой безопасности в виде схемы (рис. 1).

---

20.01.2014) ; *Alkire S.* A Conceptual Framework for Human Security. URL: <https://wiki.zirve.edu.tr/sandbox/groups/economicsandadministrativesciences/wiki/fa50c/attachments/0acaf/HumanSecurityWorkingPaper.pdf?sessionID=be1325d37a7c5f7b99f39de6da779933c272d74d> (mode of access: 20.07.2014) ; *Thakur R.* Human Security: Incoherent Concept or Policy Template? // BICC [website]. URL: [https://www.bicc.de/uploads/tx\\_bicctools/bulletin39.pdf](https://www.bicc.de/uploads/tx_bicctools/bulletin39.pdf) (mode of access: 20.07.2014).

<sup>49</sup> *Acharya A.* The Periphery as the Core: The Third World and Security Studies. P. 17 // YorkSpace [website]. URL: <http://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/handle/10315/1412> (mode of access: 20.07.2014).



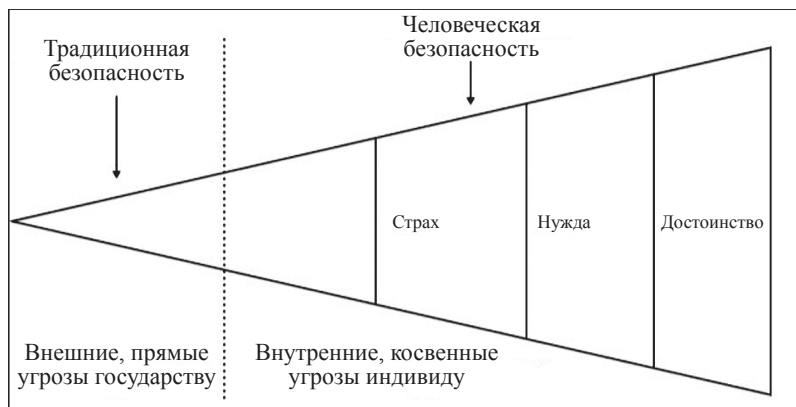


Рис. 1. Отношение концепции человеческой безопасности к традиционным парадигмам<sup>50</sup>

Вершина треугольника представляет наиболее узкие подходы традиционной парадигмы безопасности, для которых важны в первую очередь (а иногда и исключительно) внешние, прямые угрозы безопасности государства, которое и является референтным объектом. Данные взгляды характерны для приверженцев реалистического подхода, начиная с Т. Гоббса и заканчивая структурными неореалистами, например К. Уолтц.

Первая горизонтальная пунктирная черта представляет переход к концепции человеческой безопасности. Далее располагается наиболее узкий подход к человеческой безопасности, заключающийся в определении безопасности индивида как свободы от страха и фокусирующийся в основном на физической составляющей. Данный сегмент представлен такими теоретиками, как К. Краузе, С. Макфарлен, Г. Кинг и К. Мюррей. Этому же подхода придерживается и канадское правительство. Следующая черта отделяет более широкий подход к человеческой безопасности, признающий как свободу от страха, так и свободу от нужды.

<sup>50</sup> *Tehrani M. Worlds Apart: Human Security and Global Governance. P. 128 // Google Books. 1999. URL: <http://books.google.ru/books?id=r7My6xSJNvsC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false> (mode of access: 20.01.2014).*

Такого определения придерживаются Дж. Маклин, С. Алкае, Р. Такур, Д. Винслоу, а также японское правительство. Его основой служит доклад ПРООН 1994 г. В основании треугольника располагается наиболее широкий подход, добавляющий к вышеуказанным компонентам свободу жить достойно, что сейчас подерживается ООН и ее институтами, а также такими исследователями, как С. Таджбакш и Т. Эриксен.

Данная схема позволяет классифицировать основные подходы к безопасности, разумеется, пользуясь в определенной степени редукционизмом. Ее преимущество заключается в возможности наглядно продемонстрировать то, что концепция человеческой безопасности не противоречит традиционным подходам, но уделяет внимание как традиционным военным угрозам государству, так и новым вызовам и проблемам безопасности индивида.

Таким образом, можно констатировать наличие огромного количества определений термина «человеческая безопасность». Но можно ли привести многочисленные подходы к человеческой безопасности к общему знаменателю? Это становится возможным, если рассматривать концепцию человеческой безопасности как организационный принцип, который устанавливает порог, грань, за которой проблемы качества жизни индивида, ее достоинства уже не могут оставаться незамеченными и требуют вмешательства международного сообщества. Данное предположение призвано урегулировать споры между сторонниками широкого и узкого подхода к определению человеческой безопасности, а также теми, кто отрицает концепцию полностью путем установления «лимита тяжести» каждой из угроз. Недостаток данного подхода заключается в том, что, как отмечают многие теоретики человеческой безопасности, природа угроз зачастую носит субъективный характер, и, следовательно, степень их тяжести не может быть измерена количественно. В этом случае установление порога — это вопрос морали и политики как национального, так и международного уровня, который требует согласования государствами в рамках международных организаций.

Другой путь, поддерживаемый ООН, связан с вышеупомянутым принципом расширения прав и возможностей индивидов, которые должны в локальных сообществах идентифицировать их по степени опасности и по возможности искать решения проблем с помощью государства<sup>51</sup>.

Обобщая все вышесказанное, можно заключить, что нельзя дать окончательного определения термину «человеческая безопасность» и сказать, что она из себя представляет как концепция, предмет исследования и политический инструмент, что обобщило бы взгляды большинства теоретиков этого подхода к безопасности. Однако это не является причиной снятия концепции с повестки дня так же, как и многих других социальных и политических явлений, которым исследователи не могут дать четкого консенсусного определения, так как объект исследования постоянно изменяется. Концепция человеческой безопасности может служить инструментом анализа этой изменяющейся международной реальности, хотя и не способна работать в реалистских представлениях о безопасности как о чем-то объективно определенном и неизменном. Более того, концепция способствует междисциплинарному диалогу в исследованиях безопасности, включая такие области, как теории развития, права человека, концепция устойчивого развития и другие. Один из главных недостатков концепции человеческой безопасности на сегодняшний день — это положение между теорией и практикой, объясняющее слабость концепции и как аналитического инструмента, и как политического механизма. Несомненной ценностью концепции является то, что она задает правильные вопросы, пытаясь «продвигать общие моральные и политические ценности в мировой политике»<sup>52</sup>. Именно это и представляется наиболее важным на данный момент

---

<sup>51</sup> См.: Human Security Now 2003 // Commission on Human Security [official website]. URL: <http://www.unocha.org/humansecurity/chs/finalreport/English/Final-Report.pdf> (mode of access: 30.08.2014).

<sup>52</sup> Mack A. Human Security — Conflict, Critique and Consensus : Colloquium Remarks and a Proposal for a Threshold-Based Definition. URL: <http://sdi.sagepub.com/content/35/3/373.refs?patientinform-links=yes&legid=spsdi;35/3/373> (mode of access: 20.07.2014).

достижением — способность изменить повестку дня государств и международных организаций и привести в конечном счете к изменению образа мыслей лиц, принимающих решения на национальном и глобальном уровнях.

Таким образом, концепция человеческой безопасности является ценным инструментом анализа проблем глобальной безопасности, выносящим вопросы морали и этики на повестку дня международных организаций и государств. Концепция поднимает очень важный вопрос ответственности государства за благополучие его граждан и признает возможность возникновения ситуаций, в которых угрозы безопасности населения могут исходить от самого государства. Такой подход представляется инструментарным для анализа проблем радиационной безопасности, так как все решения по данному вопросу принимаются государством, а императивных норм международной безопасности на сегодняшний день не существует. Следовательно, необходимо проанализировать систему радиационной безопасности с точки зрения концепции человеческой безопасности и установить, учитывает ли государство интересы индивидов и сообществ, принимая решения по системе радиационной безопасности.

### **1.3. Вопросы радиационной безопасности и их влияние на развитие концепции человеческой безопасности**

Проблемы воздействия радиации на человека возникли в скором времени после открытия излучения В. К. Рентгеном и обнаружения его пагубного влияния на человеческий организм. Смерти ученых-физиков, занимавшихся исследованиями новых элементов, например, ассистента Томаса Эдисона от лучевого дерматита<sup>53</sup>, показали, что излучение крайне опасно для здоровья человека.

---

<sup>53</sup> См.: *Fajardo L. F. Radiation Pathology*. N. Y., 2001. P. 97 // Google Books [website]. URL: <https://books.google.ru/books?id=7oRUN6T1fDUC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false> (mode of access: 24.04.2015).

В самом широком смысле этого слова радиация означает любой тип излучения. Под термином «радиация» понимается ионизирующее излучение — такое, «взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разных знаков»<sup>54</sup>. Данный редукционизм имеет право на существование и используется в терминологии, например, госкорпорации «Росатом»<sup>55</sup>. Выделяют различные элементы ионизирующего излучения: альфа-частицы, бета-частицы, гамма-излучение, рентгеновское излучение и др. Их объединяет то, что в определенных дозах, варьирующихся в зависимости от типа излучения, они могут оказывать пагубное воздействие на организм человека, а также на окружающую среду, вызывая различные заболевания и мутации.

Источники ионизирующего излучения в современном мире:

- природные — спонтанный распад радионуклидов, термоядерные реакции, космические лучи;
- искусственные — ядерные реакторы, ускорители частиц (например, рентгеновский аппарат), искусственные радионуклиды<sup>56</sup>.

По данным ученых, большая часть дозы радиации, получаемой среднестатистическим человеком в России, является природной, на втором месте — медицинские источники, а на третьем месте — АЭС и другие предприятия ядерной отрасли, а также ядерные взрывы<sup>57</sup>.

Таким образом, техногенные источники ионизирующего излучения составляют наименьшую часть среднегодовой дозы, получаемой человеком в России (0,3 %). Однако разрушительные

---

<sup>54</sup> Излучения ионизирующие и их измерения : Термины и определения // База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru). М., 2006. С. 5. URL: [http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/543545/gsi\\_izlucheniya\\_ioniziruyushchie\\_i\\_ikh\\_izmereniya\\_terminy\\_i\\_opredeleniya.pdf](http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/543545/gsi_izlucheniya_ioniziruyushchie_i_ikh_izmereniya_terminy_i_opredeleniya.pdf) (дата обращения: 24.04.2015).

<sup>55</sup> Акатов А. А. О радиации // Росатом [официальный сайт]. URL: <http://www.russianatom.ru/information/> (дата обращения: 24.04.2015).

<sup>56</sup> Ролевич И. В. Радиационная безопасность после техногенных аварий. Минск, 2013. С. 322.

<sup>57</sup> Дозы облучения населения Российской Федерации в 2012 году : информ. сб. СПб., 2013. С. 6.

последствия воздействия радиации на человека и окружающую среду обуславливают необходимость строжайшего регулирования обращения с упомянутыми источниками радиации, что и является задачей введения норм радиационной безопасности.

Рассмотрим эффекты воздействия ионизирующего излучения на человека и окружающую среду, чтобы определить место данной угрозы в концепции человеческой безопасности.

Человек может получить дозу ионизирующего излучения следующим образом: внешнее облучение — в результате распада природных или техногенных радионуклидов; внутреннее облучение — в результате вдыхания или употребления с водой или пищей, загрязненными радионуклидами.

Эффекты воздействия ионизирующего излучения на человека принято разделять на две группы. Детерминированные (пороговые) — такие, которые возникают только при превышении определенного порога дозы излучения, то есть чем выше доза, тем сильнее пагубное воздействие на организм. Данные эффекты вызваны значительными повреждениями или смертью клеток. К ним относятся, например, некрозы, катаракта, бесплодие, лучевая болезнь, смерть плода и др.<sup>58</sup>. Стохастические (вероятностные) эффекты — те, для которых отсутствует дозовый порог, то есть от дозы зависит не тяжесть последствий, но вероятность их возникновения. К ним относятся, например, злокачественные опухоли, лейкозы, генные мутации и врожденные пороки развития<sup>59</sup>.

Стохастическими эффектами объясняются особая опасность ионизирующего излучения и страх радиации, так как предполагается, что пагубные для здоровья последствия могут быть вызваны малыми дозами, проявляться через много лет после того, как человек подвергся воздействию излучения, а также передаваться по

---

<sup>58</sup> Goodman T. R. Ionizing Radiation Effects and Their Risk to Humans // Radiation Safety in Adult Medical Imaging [website]. 2010. URL: <http://www.imagewisely.org/imaging-modalities/computed-tomography/imaging-physicians/articles/ionizing-radiation-effects-and-their-risk-to-humans> (mode of access: 24.04.2015).

<sup>59</sup> Новый справочник химика и технолога : в 30 т. / под ред. А. В. Москвина. М., 2004. Т. 11. Радиоактивные вещества. Вредные вещества. Гигиенические нормативы С. 254.

наследству. Это подтверждается многочисленными исследованиями на млекопитающих<sup>60</sup>. В 1959 г. это явление получило название беспороговой концепции воздействия ионизирующего излучения, которая была внесена в официальные рекомендации Международного комитета по радиационной защите (МКРЗ), заменив пороговую концепцию. Таким образом, было признано, что существует «вероятность (риск) заболевания раком человека, облученного в любой сколь угодно малой дозе, а также вероятность появления врожденных пороков у потомства облученных родителей»<sup>61</sup>.

Данный подход, безусловно, является наиболее консервативным и осторожным с точки зрения радиационной безопасности; в настоящее время он оспаривается многими учеными. Аргументами оппонентам беспороговой концепции служат, во-первых, отсутствие доказательств передающихся по наследству эффектов ионизирующего излучения, основанное на исследованиях групп населения, подвергшихся воздействию в результате Чернобыльской катастрофы и бомбардировок Хиросимы и Нагасаки<sup>62</sup>. Во-вторых, не позволяющие сделать окончательные выводы исследования воздействия малых доз ионизирующего излучения, которые не выявили показательного отличия в развитии стохастических эффектов у населения, подвергшегося воздействию радиации в дозах меньше 0,5 зивертов<sup>63</sup>. Исследователи отмечают, что пока не существует способа определения причины появления рака (то есть был ли он вызван радиацией), сделать однозначные выводы о воздействии малых доз на организм человека будет чрезвычайно затруднительно<sup>64</sup>.

---

<sup>60</sup> UNSCEAR Report: Hereditary Effects of Radiation. 2001. P. 87 // UNSCEAR [official web-page]. URL: [http://www.unscear.org/docs/reports/2001/2001Annex\\_pages%208-160.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/2001/2001Annex_pages%208-160.pdf) (mode of access: 24.04.2015).

<sup>61</sup> ICRP Publication 1. Oxford, 1959. P. 32.

<sup>62</sup> UNSCEAR Report: Hereditary Effects of Radiation. 2001. P. 4.

<sup>63</sup> UNSCEAR Report: Summary of Low-Dose Radiation Effects on Health. 2010. P. 58 // UNSCEAR [official web-page]. URL: [http://www.unscear.org/docs/reports/2010/UNSCEAR\\_2010\\_Report\\_M.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/2010/UNSCEAR_2010_Report_M.pdf) (mode of access: 24.04.2015).

<sup>64</sup> UNSCEAR Report: Sources and Effects of Ionizing Radiation. 2000. P. 15. // UNSCEAR [official web-page]. URL: [http://www.unscear.org/docs/reports/2008/09-86753\\_Report\\_2008\\_Annex\\_B.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/2008/09-86753_Report_2008_Annex_B.pdf) (mode of access: 24.04.2015).

Тем не менее, необходимо констатировать безусловную опасность воздействия ионизирующего излучения на организм человека, доказанную для доз, превышающих малые. Данная угроза относится к категории угроз здоровью человека по классификации отчета ПРООН 1994 г. Обеспечение человеческой безопасности в отношении данной угрозы, следовательно, заключается в нормировании воздействия ионизирующего излучения, контроле над его уровнем вблизи техногенных источников радиации и принятии мер радиационной защиты населения, включающих физическую защиту источников и план мероприятий на случай ситуации превышения установленных в качестве нормальных доз облучения.

Рассмотрим второй аспект воздействия ионизирующего излучения — последствия для окружающей среды. Эффектом в данном случае является радиоактивное (радиационное) загрязнение окружающей среды, связанное с деятельностью человека. Источниками загрязнения могут служить ядерные установки как в режиме нормальной эксплуатации, так и при авариях, радиационные источники (например, используемые в медицинских и строительных целях), добыча урановой руды, ядерные взрывы. Воздействие ионизирующего излучения на окружающую среду было подробно изучено на зараженных территориях после катастрофы на ПО «Маяк», Чернобыльской АЭС, а также АЭС Фукусима-1.

Радиационное загрязнение поражает, во-первых сельскохозяйственную среду, загрязняя растения и животных, почву, что в дальнейшем приводит к отложению радионуклидов в растениях, которые изначально не были подвержены ионизирующему излучению; это вызывает угнетение роста, нарушение развития, мутации и ускоренное старение, вплоть до исчезновения целого вида<sup>65</sup>. Во-вторых, загрязняется лесная среда, а также живые виды, обитающие в лесной зоне. Например, было отмечено, что после аварии на Чернобыльской АЭС перенос радиоактивного цезия «наблюдался в северных арктических и субарктических территориях», также выявлялись высокие уровни загрязнения лесных пищевых продуктов, что «будет продолжать [наблюдаться] в течение ближайших

---

<sup>65</sup> Маргулова Т. Х. Атомная энергетика сегодня и завтра. М., 1996. С. 132.



десятилетий»<sup>66</sup>. В-третьих, загрязняется водная среда и страдают проживающие в ней виды живых организмов, а также происходит вторичное загрязнение в результате вымывания радионуклидов из загрязненных почв и их дальнейшее распространение<sup>67</sup>.

Загрязнение окружающей среды, помимо того, что является опасностью само по себе, представляет также и опасность для здоровья человека. Сельскохозяйственные продукты, лесные пищевые продукты, рыба и морепродукты употребляются человеком в пищу, как и вода из загрязненных водоемов, что приводит к внутреннему облучению от поглощенных радионуклидов, вызывая эффекты, указанные выше.

Таким образом, эффект пагубного воздействия ионизирующего излучения на окружающую среду можно классифицировать как экологическую опасность, а также косвенно — как опасность здоровью человека по шкале угроз человеческой безопасности отчета ПРООН 1994 г.

Помимо ущерба природной окружающей среде, некоторые источники ионизирующего излучения, например, АЭС во время аварий и катастроф, могут загрязнить выбросами городскую среду, что ведет к огромному экономическому ущербу, как это случилось в случае с Чернобыльской АЭС. Последствия аварии повлекли за собой расходы, связанные с разрушениями на территории АЭС, затратами на ликвидацию аварии, переселением пострадавших, созданием нового жилья и инфраструктуры для них, проведением исследований экологической обстановки, закрытием сельскохозяйственных и лесных угодий в связи с загрязнением и др.<sup>68</sup> Следовательно, радиация является также источником экономических

---

<sup>66</sup> Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление: двадцатилетний опыт : докл. экспертной группы «Экология» Чернобыльского форума. Вена, 2008. С. 4 // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r_web.pdf) (дата обращения: 17.05.2015)

<sup>67</sup> Там же. С. 6.

<sup>68</sup> Наследие Чернобыля: медицинские, экологические и социально-экономические последствия : Рекомендации правительствам Беларуси, Российской Федерации и Украины. Вена, 2006. С. 33 // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl\\_rus.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl_rus.pdf) (дата обращения: 24.04.2015).

угроз человеческой безопасности, так как связана с потерей человеком возможности либо способности зарабатывать себе на жизнь, вынужденным переселением, разрушением инфраструктуры и другими экономическими последствиями.

Наконец, менее очевидную угрозу радиация представляет в социально-психологическом плане. Концепция человеческой безопасности подчеркивает, что важно не только отсутствие реальных физических угроз, но и восприятие безопасности индивидом. То есть если человеку физически ничто не угрожает, но он чувствует опасность, человеческая безопасность не может считаться полностью обеспеченной, так как индивиды не чувствуют, что могут контролировать свое собственное будущее и принимать взвешенные решения, касающиеся их судьбы. Радиация представляет собой именно такую проблему. Восприятие риска связанной с использованием источников ионизирующего излучения промышленности, например, находится практически наравне с риском автомобильных катастроф, как показывают опросы населения Румынии<sup>69</sup>. Опасность диагностики рентгеновским аппаратом оценивается так же, как и опасность пожара. Однако, как известно, аварии на объектах ядерно-топливного цикла имеют намного меньшую вероятность, чем автомобильные аварии со смертельным исходом<sup>70</sup>, а доза облучения, которую необходимо получить, чтобы серьезно пострадать от диагностического рентгеновского излучения, чрезвычайно велика<sup>71</sup>. Это приводит к возникновению таких феноменов, как радиофобия и «синдром Чернобыля».

Таким образом, радиация представляет собой социально-психологическую угрозу человеческой безопасности. Данный аспект должен учитываться при определении степени радиационной

---

<sup>69</sup> Mihai L. T. Perception of Radiation Related Risks Among Three Population Groups // Romanian J. of Biophysics. Vol. 13. Bucharest, 2003. P. 51. URL: <http://www.rjb.ro/articles/92/Mihai.pdf> (mode of access: 27.04.2015).

<sup>70</sup> Гордон Б. Г. Идеология безопасности // Тр. НТЦ ЯРБ. М., 2006. С. 104.

<sup>71</sup> См.: Radiation Exposure from Medical Diagnostic Imaging Procedures // Health Physics Society. P. 2. URL: <https://hps.org/documents/meddiagimaging.pdf> (mode of access: 17.05.2015).

безопасности населения, а вопрос — решаться компетентными органами путем проведения просветительских мероприятий в области радиационной безопасности и предоставления своевременной и полной информации о возможных рисках, связанных с ионизирующим излучением.

В связи с вышеизложенным можно заключить, что радиация представляет собой комплексную угрозу человеческой безопасности, включая в себя угрозы здоровью, экономические и социально-психологические аспекты, так как способна нанести вред человеку, окружающей среде, экономике региона или даже страны, а также вызывать страх и неуверенность человека в собственном будущем.

Теперь, когда определено место радиации в перечне угроз человеческой безопасности, обратимся к разделу безопасности, призванному предотвратить описанные выше пагубные последствия радиации, — к радиационной безопасности, а также представим краткий обзор усилий международного сообщества по ее обеспечению. В первой четверти XX в. правила обращения с радиоактивными материалами выпускались многими национальными радиологическими обществами и подобными организациями<sup>72</sup>. Были также попытки установить международные стандарты защиты от радиации, например, Второй международный конгресс по радиологии утвердил способы количественного изменения получаемых доз облучения.

В 1950–1960-е гг. начинается развиваться национальное законодательство, создаются специальные комитеты, занимающиеся вопросами радиационной безопасности. Особенно активно этот процесс развивался в США после Манхэттенского проекта. Также проблемы защиты от радиации обсуждались на многосторонних встречах государств, например, трехсторонней конференции США, Канады и Великобритании (Chalk River) в 1949 г., где были установлены стандарты поглощенной дозы радиации, эквивалентной

---

<sup>72</sup> Brodsky A. Historical Development of Radiation Safety Practices in Radiology // Radiographics. Vol 9. Nov. 1989. P. 1268 // Radiographics [web-journal]. URL: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiographics.9.6.2685944> (mode of access: 27.04.2015).

дозы (биологической дозы) и др.<sup>73</sup> На этот же период приходится активизация деятельности международных организаций, выработавших первые нормы радиационной защиты.

С начала 1960-х гг. МАГАТЭ занимается созданием согласованных международных норм радиационной защиты и их продвижением для внедрения в законодательство стран-участников. МАГАТЭ не использует прямой перевод термина «радиационная безопасность» (radiation safety), говорится лишь о том, что документы, относящиеся к серии изданий МАГАТЭ по безопасности, охватывают и аспект радиационной безопасности, помимо прочих<sup>74</sup>. Используются термины «ядерная безопасность» (nuclear safety) и «радиационная защита» (radiation protection), что включает «безопасность ядерных установок, радиационную безопасность, безопасность отходов и транспортировки ядерных материалов»<sup>75</sup>. Ядерная безопасность занимается контролем источников радиации, а радиационная защита — контролем облучения и его последствиями, то есть в первую очередь защитой человека. Таким образом, радиационная безопасность — предотвращение или сокращение потенциального облучения человека и других рисков путем контроля над радиоактивными материалами, часть ядерной безопасности. Также существует термин «ядерная безопасность / сохранность» (nuclear security), предполагающий предотвращение и обнаружение хищения, саботажа (диверсии), несанкционированного доступа, незаконной передачи или других злоумышленных действий в отношении ядерного материала,

---

<sup>73</sup> Hurst D. G. Canada Enters the Nuclear Age: A Technical History of Atomic Energy of Canada Limited as Seen from Its Research Laboratories // Quebec, 1997. P. 75. Google Books [website]. URL: [https://books.google.ru/books?id=SkrVDKMc onIC&dq=Chalk+River+tripartite+conference&hl=ru&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.ru/books?id=SkrVDKMc onIC&dq=Chalk+River+tripartite+conference&hl=ru&source=gbs_navlinks_s) (mode of access: 27.04.2015).

<sup>74</sup> Radiation Protection and Safety of Radiation Sources : International Basic Safety Standards // IAEA [official website]. Vienna, 2011. P. 118. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578\\_web-57265295.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578_web-57265295.pdf) (mode of access: 27.04.2015).

<sup>75</sup> IAEA Safety Glossary : Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection // IAEA [official web-page]. Vienna, 2007. P. 204. URL: [http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290_web.pdf) (mode of access: 17.05.2015).

других радиоактивных материалов или связанных с ними установок и реагирование на такие действия<sup>76</sup>. Данное понятие примерно соответствует тому, что в отечественной литературе называется «физической защитой».

Как следует из вышеуказанных определений, наиболее соответствует радиационной безопасности как аспекту человеческой безопасности понятие «радиационная защита», а ядерная безопасность является необходимой предпосылкой для обеспечения такой защиты. И действительно, в публикации 115 МАГАТЭ «Международные основные нормы для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения» говорится, что, во-первых, деятельность, связанная с ионизирующим излучением, должна быть оправдана — приносить бóльшую выгоду, чем ущерб; во-вторых, не должны превышать пределы доз, установленных законодательно; в-третьих, должны быть обеспечены наилучшие возможные меры физической защиты; в-четвертых, необходимо внедрять культуру безопасности; и, в-пятых, должны осуществляться подготовка квалифицированных кадров, анализ и оценка безопасности и т. д.<sup>77</sup> Как видно из принципов и самого определения радиационной защиты, радиационная безопасность в трактовке МАГАТЭ охватывает аспекты защиты здоровья человека от вредного воздействия ионизирующего излучения, а также некоторые социально-психологические факторы, предлагая внедрять культуру ядерной безопасности. Стоит, однако, отметить, что культура ядерной безопасности имеет отношение в большей степени к персоналу, взаимодействующему с источниками ионизирующего излучения и работающему на предприятиях ядерно-топливного цикла, нежели к населению и безопасности сообществ.

---

<sup>76</sup> IAEA Safety Glossary // IAEA [official web-page]. Vienna, 2007. P. 361. URL: [http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290_web.pdf) (mode of access: 17.05.2015).

<sup>77</sup> См.: Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/SS-115r-Web/Pub996r\\_web1.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/SS-115r-Web/Pub996r_web1.pdf) (дата обращения: 27.04.2015).

МАГАТЭ разработало комплексную систему стандартов по радиационной безопасности — серию Safety Standard Series (SSS), публикующуюся с 1996 г. Они делятся на основы безопасности (Safety Fundamentals, SF), которые устанавливают цели и принципы безопасности. Далее следуют общие требования по безопасности (General Safety Requirements, GSR), которые применимы ко всем установкам и деятельности. Затем идут конкретные требования по безопасности (Specific Safety Requirements, SSR), которые применимы к конкретным установкам и деятельности. Затем располагаются общие руководства по безопасности (General Safety Guides, GSG), которые применимы ко всем установкам и деятельности, и конкретные руководства по безопасности (Specific Safety Guides, SSG), которые применимы к конкретным установкам и деятельности. Стандарты охватывают ядерные установки, предприятия ядерно-топливного цикла, захоронения радиоактивных отходов, радиационные источники — то есть все основные виды деятельности, связанные с радиацией.

Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ) была основана в 1928 г. как Комитет по защите от рентгеновских лучей и радия. В 1950 г. обязанности организации и круг рассматриваемых ею проблем были расширены в связи с развитием атомной энергетики<sup>78</sup>. В 1950 г. были выпущены первые рекомендации по радиационной защите (Recommendations of the International Commission on Radiological Protection), впоследствии неоднократно изменявшиеся и дополнявшиеся, которые до сегодняшнего дня остаются концептуальной основой радиационной защиты. Первые рекомендации были основаны на пороговой концепции проявления биологических эффектов и установлении предельно допустимых доз для критических органов<sup>79</sup>, то есть доза до установленного предела считалась относительно безопасной.

---

<sup>78</sup> About ICRP // ICRP [official website]. URL: <http://www.icrp.org/index.asp> (mode of access: 05.05.2015).

<sup>79</sup> Clarke R. H. The History of ICRP and the Evolution of its Policies // ICRP Publication 109. 2009. P. 81. ICRP [official website]. URL: <http://www.icrp.org/docs/The%20History%20of%20ICRP%20and%20the%20Evolution%20of%20its%20Policies.pdf> (mode of access: 05.05.2015).

Относительно, потому что все же были описаны канцерогенные и генетические эффекты ионизирующего излучения, которые, как уже было доказано во время исследований на животных, могут проявляться при облучении очень низкими дозами. Пороговая концепция уже в 1966 г. в новых рекомендациях МКРЗ была отвергнута и заменена концепцией линейной и беспороговой зависимости радиационных эффектов от дозы облучения<sup>80</sup>.

В 1977 г. в очередной публикации МКРЗ было предложено нормировать уровни облучения, основываясь на определении возможности возникновения стохастических эффектов, которая не должна превышать вероятность пагубного воздействия других видов человеческой деятельности<sup>81</sup>. Данная методология используется до сегодняшнего дня. В основу в данном случае были положены принципы ALARA (As Low As Reasonably Achievable — настолько низко, насколько это практически достижимо). Данный принцип сыграл огромную роль в сокращении коллективных допустимых доз для работников, взаимодействующих с ионизирующим излучением, и населения<sup>82</sup>.

В 2007 г. МКРЗ опубликованы новые действующие на данный момент рекомендации (Публикация 103), в которых были дополнены «новые оценки радиационного вреда на основе самой современной научной информации в области биологии и физики радиационного воздействия»<sup>83</sup>. Рекомендации по-прежнему основаны на трех фундаментальных принципах радиационной защиты — обоснование, оптимизация и применение дозовых пределов

---

<sup>80</sup> Clarke R. H. The History of ICRP and the Evolution of its Policies. P. 93.

<sup>81</sup> Evolution of ICRP Recommendations 1977, 1997 and 2007. 2011. P. 15 // OECD [official website]. URL: <https://www.oecd-nea.org/rp/reports/2011/nea6920-ICRP-recommendations.pdf> (mode of access: 05.05.2015).

<sup>82</sup> Economides S. Development and Dissemination of ALARA Culture // European ALARA Network [official website]. URL: <http://www.eu-alara.net/index.php/newsletters-mainmenu-37/77-newsletter-31/289-development-and-dissemination-of-alara-culture.html> (mode of access: 05.05.2015).

<sup>83</sup> Публикация 103 Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ). М., 2009. С. 13 / пер. с англ. М. Ф. Киселева ; под общ. ред. М. Ф. Киселёва и Н. К. Шандалы // МКРЗ [официальный сайт]. URL: [http://www.icrp.org/docs/P103\\_Russian.pdf](http://www.icrp.org/docs/P103_Russian.pdf) (дата обращения: 17.05.2015).

с одновременным разъяснением того, как эти принципы следует применять при обеспечении защиты от источников излучения, воздействующих на организм человека<sup>84</sup>.

В Публикации 103 сохраняются нормы облучения населения, установленные в 1990-е гг., где годовая эффективная доза для населения не должна превышать 1 мЗв в год, для персонала объектов использования ядерной энергии (ОИЯЭ) — 20 мЗв в год<sup>85</sup>. Необходимо отметить, что с точки зрения человеческой безопасности данный подход, рассчитанный на среднестатистического человека, представляется не самым верным, так как в первую очередь должны быть защищены наиболее уязвимые группы населения, например, дети и беременные женщины.

Рассмотрим три главных принципа, на которых основаны рекомендациями МКРЗ и которые также используются другими международными организациями (например, МАГАТЭ) и отдельными странами. Первый — это принцип оптимизации, который гласит, что вероятность возникновения облучения, число облученных лиц и величины их индивидуальных доз должны быть настолько низки, насколько это разумно достижимо с учетом экономических и социальных факторов<sup>86</sup>, то есть данный принцип представляет собой краткое изложение культуры ALARA. Второй — принцип обоснования, который представляет собой упомянутый выше принцип МАГАТЭ и говорит о том, что любая деятельность, связанная с ионизирующим излучением, должна приносить больше пользы, чем вреда. Третий — принцип применения дозовых пределов (нормирования), предусматривающий, что «доза облучения индивида из регулируемых источников... не должна превышать соответствующих пределов дозы, установленных комиссией»<sup>87</sup>.

---

<sup>84</sup> Там же.

<sup>85</sup> Там же. С. 104.

<sup>86</sup> Там же. С. 16.

<sup>87</sup> Публикация 103 Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ). С. 18.



Таким образом, нормы, требования и рекомендации международных организаций, занимающихся вопросами радиационной безопасности, соответствуют концепции человеческой безопасности в аспекте защиты здоровья населения от вредных воздействий ионизирующего излучения, а также в аспекте психологических проблем, связанных с радиацией. Как и требует концепция, безопасность индивидов и сообществ поставлена во главу угла, и определено, что любая деятельность, способная нанести вред здоровью человека, должна быть, во-первых, оправдана, а во-вторых, сообщества должны принимать участие в процессе принятия решений относительно этой деятельности.

Что же касается экологических последствий радиационного воздействия, в документах международных организаций господствует так называемый антропоцентрический подход. Над эффектами воздействия ионизирующего излучения на другие виды живых организмов, кроме человека, а также на окружающую среду задумались намного позже. Первое упоминание об этом относится к 1977 г., когда были выпущены очередные рекомендации МКРЗ<sup>88</sup>. До сих пор не существует международных стандартов радиационной безопасности окружающей среды и других биологических видов. Принято считать, что мер радиационной защиты человека от ионизирующего излучения будет достаточно, чтобы защитить окружающую среду и другие виды. Однако в настоящее время МКРЗ создана рабочая группа по защите окружающей среды, и планируется выработка стандартов защиты других видов живых организмов, кроме человека<sup>89</sup>.

---

<sup>88</sup> ICRP Publication 26. 1977. P. 22 // ICRP [official web-page]. URL: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2026> (mode of access: 17.05.2015).

<sup>89</sup> *Clarke R. H.* Environmental Radioactivity: The Development of the ICRP Philosophy / Protection of the Environment from the Effects of Ionizing Radiation: Proceedings of an International Conference, Stockholm, 6–10 Oct. 2003. Vienna, 2005. P. 82 // IAEA [official web-page]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1229\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1229_web.pdf) (mode of access: 17.05.2015).

Выяснив преимущества и недостатки международных документов, касающихся радиационной защиты, обратимся к российскому определению радиационной безопасности в действующем законодательстве. Согласно федеральному закону от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения», радиационная безопасность населения понимается как «состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения»<sup>90</sup>. Там же говорится о том, что радиационная безопасность оценивается в том числе по состоянию радиационного загрязнения окружающей среды, однако в российском законодательстве, как и в международных нормах, господствует антропоцентричный подход. Нормы радиационной безопасности, принятые в 2009 г., устанавливают пределы доз и основные принципы радиационной безопасности — нормирования, оптимизации и обоснования. Основные принципы и пределы доз в нормах радиационной безопасности РФ, таким образом, соответствует международным рекомендациям<sup>91</sup>. Законодательные акты РФ также охватывают безопасность АЭС<sup>92</sup>, физическую защиту ядерных материалов<sup>93</sup>, регулируют обращение

---

<sup>90</sup> О радиационной безопасности населения : федер. закон [принят Гос. думой 5 дек. 1995 г., с изменениями и дополнениями от 22 авг. 2004 г., 23 июля 2008 г., 18, 19 июля 2011 г. № 3-ФЗ] // Гарант [информ.-прав. портал]. URL: [http://base.garant.ru/10108778/1/#block\\_100#ixzz3aaGyAFj1](http://base.garant.ru/10108778/1/#block_100#ixzz3aaGyAFj1) [http://base.garant.ru/10108778/1/#block\\_100](http://base.garant.ru/10108778/1/#block_100) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>91</sup> Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 : утверждены постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 7 июля 2009 № 47 // Роспотребнадзор [официальный сайт]. URL: <http://78.rospotrebnadzor.ru/documents/10156/138119/%D0%9D%D0%A0%D0%91+99-2009.pdf> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>92</sup> См.: Об использовании атомной энергии : федер. закон : принят Государственной думой 20 окт. 1995 г. № 170-ФЗ // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_148639/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148639/) (дата обращения: 17.05.2015).

<sup>93</sup> См.: Об утверждении Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов : постановление правительства РФ : принято Правительством РФ 19 июля 2007 г. № 456 // Консультант-Плюс. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=160489> (дата обращения: 17.05.2015).

с ядерными отходами и реабилитацию загрязненных территорий<sup>94</sup>, а также другие аспекты.

Таким образом, вредное воздействие ионизирующего излучения было обнаружено вскоре после его открытия в конце XIX — начале XX в. К этому же времени относятся первые попытки разработки мер радиационной защиты человека, которые активизировались в 1940–1950-х гг. в связи с развитием атомной энергетики. Определения и сущность радиационной защиты и безопасности в видении как международных организаций, так и РФ в целом соответствуют концепции человеческой безопасности в вопросах здоровья человека, в меньшей степени — защиты окружающей среды. Но с точки зрения концепции человеческой безопасности необходимо выделить наиболее уязвимые группы населения при нормировании пределов доз облучения, что должно быть отражено в рекомендациях МКРЗ для последующего внедрения в национальное законодательство. Социально-психологические аспекты радиационного воздействия затрагиваются международными рекомендациями, но не российским законодательством. Однако необходимо более подробно изучить некоторые сферы деятельности человека, связанные с радиацией, чтобы сделать выводы о соответствии норм радиационной безопасности всем трем угрозам, которые представляет собой ионизирующее излучение согласно концепции человеческой безопасности.

Рассмотрим аспекты радиационной безопасности, связанные с эксплуатацией атомных станций (АС). Для этого представляется необходимым в первую очередь определить, что такое радиационная безопасность в отношении АС, а также описать угрозы,

---

<sup>94</sup> Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон : принят Гос. думой 11 июля 2011 г., с изм. и доп. от 2 июля 2013 г. № 190-ФЗ // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_149627/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149627/) (дата обращения: 17.05.2015) ; О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязненных участков территории : федер. закон : принят Гос. думой 6 июня 2001 г. № 92-ФЗ // Рос. газ. [официальный сайт]. URL: [http://www.rg.ru/oficial/doc/federal\\_zak/92\\_FZ\\_new.shtml](http://www.rg.ru/oficial/doc/federal_zak/92_FZ_new.shtml) (дата обращения: 17.05.2015).

которые представляет собой АС как источник ионизирующего излучения.

Стандарты безопасности АС определены в российском законодательстве следующими основными документами:

- федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ;
- федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ;
- общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97;
- правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций и др.

Авторы пособия не имели своей целью подробное рассмотрение технических аспектов безопасности, поэтому примем во внимание мнение экспертов о том, что российские стандарты обеспечения безопасности АС в целом соответствуют международным<sup>95</sup>.

В серии публикаций по безопасности МАГАТЭ радиационная безопасность при эксплуатации АЭС определена как обеспечение того, чтобы «во всех эксплуатационных состояниях атомной электростанции и при проведении любой связанной с этим деятельности дозы облучения на установке или в результате любого запланированного радиоактивного выброса с установки поддерживались ниже пределов дозы и на разумно достижимом низком уровне»<sup>96</sup>. Таким образом, в них применяются принцип ALARA и принцип пределов доз, установленные рекомендациями МКРЗ, которые должны внедряться в национальное законодательство. В российском законодательстве к эксплуатации АС относится термин «ядерная и радиационная безопасность» — это «свойство

---

<sup>95</sup> См.: Букринский А. М. О проекте обновленных общих положений обеспечения безопасности АС // НТЦ ЯРБ [официальный сайт]. 2015. URL: <http://www.secncs.ru/publications/nrszine/1-75-2015/st-1-1-15.pdf> (дата обращения: 20.05.2015) ; Букринский А. М. Безопасность атомных электростанций по федеральным нормам и правилам России и стандартам МАГАТЭ. М., 2007.

<sup>96</sup> Безопасность атомных электростанций: проектирование. Вена, 2012. С. 5 // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534r_web.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

атомной станции при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами»<sup>97</sup>. Как видно из цитаты, общие положения об АС РФ не акцентируют принцип ALARA — наименьшего возможного воздействия, указывая лишь на необходимость ограничивать дозы установленными пределами. Это, однако, не означает, что данный принцип не поддерживается российским законодательством, так как он упомянут как принцип оптимизации в нормах радиационной безопасности и ФЗ «О радиационной безопасности населения»<sup>98</sup>. В целом же российское определение соответствует международному. Также в нем указываются три объекта угрозы, которую может представлять АС, — это персонал, население и окружающая среда.

Как известно, угрозы можно классифицировать по-разному. Для целей анализа воздействия АС на радиационную безопасность воспользуемся принципом деления угроз на активные и потенциальные. Активные угрозы создают реальную опасность, действуют постоянно, воздействуют в реальности, могут быть измерены и численно выражены, а значит, уменьшены до установленных пределов<sup>99</sup>. Потенциальные угрозы — это виртуальная опасность, то есть риск возникновения реальной опасности. Их можно рассчитать с помощью вероятностного анализа.

---

<sup>97</sup> Общие положения обеспечения безопасности атомных станций : утверждены постановлением Госатомнадзора России от 14 нояб. 1997 г. № 9 // Консультант-Плюс. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=356768;dst=100010> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>98</sup> О радиационной безопасности населения : федер. закон : принят Госдумой 5 дек. 1995 г., с изм. и доп. от 22 авг. 2004 г., 23 июля 2008 г., 18, 19 июля 2011 г. // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_117494/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117494/) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>99</sup> См. об этом: *Малышев А. Б., Гордон Б. Г.* Показатели эффективности регулирования безопасности при использовании атомной энергии // Ядерная и радиационная безопасность [сетевой журнал]. 2005. № 5. URL: [http://www.secnrs.ru/magazine/2005/37/37\\_01.pdf](http://www.secnrs.ru/magazine/2005/37/37_01.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

Для эксплуатации АС это означает, что активную угрозу станция представляет собой всегда, в том числе и при нормальной эксплуатации. Также АС представляет и потенциальную угрозу вредного воздействия в случае нарушений эксплуатации, аварий и катастроф.

Рассмотрим активные угрозы АС, то есть угрозы, которые существуют при нормальной эксплуатации. Любая АС при работе загрязняет окружающую среду. Источником загрязнения являются выбросы радиоактивных веществ в атмосферу, называемые газоаэрозольными выбросами, а также сброс жидких радиоактивных веществ. Разумеется, прежде чем попасть в атмосферу, выбросы проходят очистку аэрозольно-сорбционными фильтрами, эффективность которых составляет около 99 %, после чего выбрасывается небольшое (относительно изначального) количество инертных радиоактивных газов, а также изотопов йода-131 и цезия-137<sup>100</sup>. Жидкие отходы также проходят предварительную очистку, после чего сбрасываются в канализацию. При этом отмечается, что их «радиоактивность, обусловленная тритием... не превышает допустимой концентрации для питьевой воды, установленной действующим санитарным законодательством»<sup>101</sup>. Что касается персонала АС, то он подвергается нейтринному и гамма-излучению активной зоны реактора, однако основная коллективная доза (до 70 %) приходится на ремонтные и профилактические работы<sup>102</sup>. В остальном распространение ионизирующего излучения реактора ограничивается системой глубоко эшелонированной защиты, первые два уровня которой обеспечивают радиационную безопасность при нормальной эксплуатации — это «предотвращение нарушений

---

<sup>100</sup> Ломазова Л. А., Корниенко В. Н., Иванов В. Д. Комплексная система очистки газоаэрозольных выбросов АЭС // Российское атомное сообщество [профессиональный информ.-аналитич. портал]. URL: <http://www.atomic-energy.ru/articles/2008/11/19/604> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>101</sup> Ядерные технологии: история, состояние, перспективы. М., 2012. С. 73 // Лаборатория анализа проблем ядерного нераспространения НИЯУ МИФИ [официальный сайт]. URL: [http://lannp.iate.obninsk.ru/course6/materials/nuclear\\_technology.pdf](http://lannp.iate.obninsk.ru/course6/materials/nuclear_technology.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>102</sup> Матвеев Л. В. Почти все о ядерном реакторе. М., 1990. С. 172.

нормальной эксплуатации» и «предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации»<sup>103</sup>.

Для того чтобы определить, представляет ли активная угроза АС при нормальной эксплуатации опасность для здоровья человека и для окружающей среды, обратимся к нормам и правилам радиационной безопасности РФ. Определение гласит, что в случае непревышения пределов дозы, установленных законодательно, ядерная и радиационная безопасность АС считается обеспеченной. В «Санитарных правилах проектирования и эксплуатации атомных станций» указано, что допустимые выбросы АС при нормальной эксплуатации не должны приводить к дополнительному облучению населения более 0,01 мЗв в год<sup>104</sup>. Также устанавливаются предельно допустимые выбросы — верхняя граница при нормальной эксплуатации, которые не должны приводить к облучению населения дозами более 0,2 мЗв в год. Нормы радиационной безопасности населения устанавливают, что годовая эффективная доза облучения персонала АС не должна превышать 20 мЗв, а населения — 1 мЗв<sup>105</sup>. Разница значений отражает весьма незначительную долю облучения населения от техногенных источников. Данные значения соответствуют последним рекомендациям МКРЗ, что приводит к той же проблеме расчета дозы на среднестатистического человека и невнимания к наиболее

---

<sup>103</sup> Общие положения обеспечения безопасности атомных станций : утверждены постановлением Госатомнадзора России от 14 нояб. 1997 г. № 9 // Консультант-Плюс. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=356768;dst=100010> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>104</sup> О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций» : постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 апр. 2003 г. № 69 // Гарант [информ.-прав. портал]. URL: [http://base.garant.ru/12130991/#block\\_1000#ixzz3amVR3MUN](http://base.garant.ru/12130991/#block_1000#ixzz3amVR3MUN) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>105</sup> Нормы радиационной безопасности НРБ–99/2009 : утверждены постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 7 июля 2009 № 47 // Роспотребнадзор [официальный сайт]. URL: <http://78.rosпотребнадзор.ru/documents/10156/138119/%D0%9D%D0%A0%D0%91+99-2009.pdf> (дата обращения: 20.05.2015).

уязвимым группам, что составляет недочет с точки зрения человеческой безопасности.

Теперь рассмотрим выбросы АС России. Для этого приведем данные по выбросам АС за 2012 г., учитывающие, как указано в Санитарных правилах для АЭС, ИРГ, ДЖН и радиоактивный изотоп-131<sup>106</sup>. Из ДЖН в отчетах указываются только цезий-134, цезий-137 и кобальт-60, так как вклад остальных радионуклидов в дозу облучения населения ничтожен.

Выбросы газоаэрозольных радионуклидов в большинстве случаев бывают в десятки раз меньше допустимых значений. Как отмечает В. М. Кузнецов, с 1991 по 2001 г. наблюдалось стабильное снижение выбросов радионуклидов в атмосферу<sup>107</sup>. С тех пор выбросы либо остаются стабильными, либо продолжают снижаться, исключение составляют выбросы ИРГ Курской и Билибинской АЭС.

Такая же ситуация наблюдается и при жидких сбросах, например, суммарные выбросы и сбросы АЭС РФ в 2005 г. «были значительно меньше установленных допустимых значений и создали дополнительно к фоновому облучению населения от природных источников излучения (2,2 мЗв) дозу не более 0,1 мкЗв на АЭС с реакторами ВВЭР-1000; 0,5 мкЗв на АЭС с реакторами ВВЭР-440; 2 мкЗв на АЭС с реакторами РБМК-1000»<sup>108</sup>. Это означает, что радиационная безопасность населения и окружающей

---

<sup>106</sup> См.: О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций».

<sup>107</sup> Кузнецов В. М. Анализ безопасности атомных электрических станций, расположенных на территории Российской Федерации за период с 01.01.1991 г. по 31.12.2000 г. // Международный социально-экологический союз [официальный сайт]. URL: <http://www.seu.ru/programs/atomsafe/books/Kuznecov/analiz.htm#%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>108</sup> Семашко С. Е. Проект «АЭС-2006»: радиационное воздействие на окружающую среду // Российское атомное сообщество [проф. информ.-аналитич. портал]. URL: <http://www.atomic-energy.ru/technology/28929?page=13> (дата обращения: 20.05.2015).



среды при нормальной эксплуатации российских АС может считаться обеспеченной.

Потенциальная угроза, связанная с эксплуатацией АС, заключается в возможности аварий, которые могут происходить вследствие ошибок и нарушений эксплуатации, неисправности оборудования, природных катаклизмов или террористических актов. Различают проектные и запроектные аварии. Проектные аварии предусмотрены системами безопасности АС и «приводят к максимально возможным в рамках установленных проектных пределов радиационным последствиям»<sup>109</sup>, то есть даже при таких авариях дозы ионизирующего излучения, получаемого населением, не должны превышать предельно допустимых, указанных в санитарных правилах. Запроектные же аварии, напротив, ведут к отказу систем безопасности и могут привести к облучению населения дозами, значительно превышающими допустимые. Существует также международная шкала ядерных событий ИНЕС, разработанная МАГАТЭ<sup>110</sup>. Данная классификация делит события на семь уровней, три из которых представляют угрозу для населения, а еще три — для персонала объекта. Для примера, к седьмому уровню — крупной аварии — относится авария на Чернобыльской АС в 1986 г., к шестому — аварии на АЭС Фукусима-1 в 2011 г. и комбинате «Маяк» в 1957 г., к пятому — авария на АС «Три-Майл-Айленд» в США в 1979 г. Существует еще несколько примеров аварий пятого уровня, остальные же аварии на АС не сопровождались значительным риском за пределами площадки и не требовали защитных мероприятий для населения.

Остановимся на рисках и вероятности проявления эффектов радиационного воздействия у населения.

---

<sup>109</sup> Методические рекомендации по ликвидации последствий радиационных и химических аварий : в 2 ч. / под общ. ред. В. А. Владимирова. М., 2004. Ч. 1. Ликвидация последствий радиационных аварий. С. 26.

<sup>110</sup> См.: ИНЕС: Международная шкала ядерных и радиологических событий : руководство пользователя // МАГАТЭ [официальный сайт]. Вена, 2010. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES-2008-R\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES-2008-R_web.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

Во-первых, необходимо обратить внимание на частоту аварий на АС и их вклад в смертность населения РФ. По данным государственного доклада за 2013 г., из 166 техногенных ЧС, куда входят автомобильные катастрофы с погибшими более пяти человек, но не входят пожары, имела место лишь одна авария с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ<sup>111</sup>, так же, как и в 2012 г. При этом не погиб и не пострадал ни один человек. Это подтверждает известный аргумент сторонников атомной энергетики об относительной безопасности АС. Однако, как уже указывалось, опасность ионизирующего излучения кроется в длительных последствиях его воздействия, связанных с периодом полураспада, а также в накоплении радионуклидов в окружающей среде, как в случае с АС, что делает последствия даже одной крупной аварии чрезвычайно серьезными и наносящими вред человеку и окружающей среде на долгие годы. Это означает, что даже незначительный риск аварий на АС должен быть максимально исключен с точки зрения человеческой безопасности. Для этого радиационная безопасность должна всегда быть высшим приоритетом, что закреплено в международных нормах и российском законодательстве.

Во-вторых, рассмотрим риски летальных исходов различных причин. Риск летального исхода от выбросов АС при нормальной эксплуатации оценивается как  $10^{-6}$ , а при тяжелой радиационной аварии (по типу Чернобыльской) —  $10^{-2}$ . Показатель  $10^{-6}$  означает, что «от вредного влияния выбросов и сбросов атомной станции может в течение одного года наблюдаться вредный эффект [с летальным исходом] у одного человека из миллиона»<sup>112</sup>. В то же время риск умереть от несчастных случаев составляет  $10^{-4}$ ,

---

<sup>111</sup> О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2013 году : гос. докл. // МЧС России [официальный сайт]. М., 2014. С. 18–19. URL: [http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document\\_file/1BAerkJOcX.pdf](http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document_file/1BAerkJOcX.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>112</sup> Бугаева Л. Главная задача — защитить персонал, население и окружающую среду // Бюллетень по атомной энергии. 2003. № 7. С. 46.

а от болезней и курения —  $10^{-3}$ . Таким образом, тяжелые запроектные аварии на АС представляют собой безусловную опасность летального исхода, на несколько порядков большую, чем, например, автомобильные катастрофы или естественные причины смерти.

Однако представляется важным также сравнить риски вредных для здоровья эффектов воздействия АС и других отраслей промышленности и энергетики. Одним из вредных эффектов воздействия ионизирующего излучения является развитие злокачественных опухолей и лейкозов. Было оценено, что в России «канцерогенный риск при мощности дозы 10 мЗв в год составляет  $5 \times 10^{-4}$ , а при дозе 1 мЗв в год —  $5 \times 10^{-5}$ »<sup>113</sup>. Как было замечено выше, это соответствует половине годовой дозы облучения персонала группы А и, соответственно, дозе облучения населения. Реальные же выбросы АС России значительно меньше. Вместе с тем, вероятность развития злокачественных опухолей возрастает при концентрации химических веществ в атмосфере на уровне предельных доз более  $10^{-4}$ <sup>114</sup>. Следовательно, представляется возможным согласиться с мнением экспертов, которые утверждают, что влияние радиации значительно преувеличивается по сравнению с химическим загрязнением<sup>115</sup>. При оценке ущерба здоровью населения при производстве энергии различными способами оказывается, что ядерная энергетика находится на уровне возобновляемых источников и значительно выигрывает у углеводородов<sup>116</sup>.

Таким образом, АС при нормальной эксплуатации не оказывают влияние на здоровье населения и окружающую среду (в соответствии с антропоцентрическим подходом), так как соблюдается принцип нормирования — непревышения пределов доз. Аварии

---

<sup>113</sup> Агапов А. М. Неадекватная реакция // Атомная стратегия. 2004. № 7. С. 14.

<sup>114</sup> Там же. С. 15.

<sup>115</sup> См., например: Бугаева Л. Главная задача — защитить персонал, население и окружающую среду. С. 40–52; Гордон Б. Г. Идеология безопасности. М., 2006.

<sup>116</sup> Экологическая безопасность производственной деятельности и риски в атомной отрасли Росэнергоатом. № 4. 2006. С. 30 // ИБРАЭ РАН [официальный сайт]. URL: [http://www.ibrae.ac.ru/images/stories/ibrae/chernobyl/ecol\\_risks.pdf](http://www.ibrae.ac.ru/images/stories/ibrae/chernobyl/ecol_risks.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

и нарушения правил эксплуатации в большинстве своем относятся к событиям ниже четвертой категории по шкале ИНЕС, поэтому не приводят к переоблучению населения. Запроектные аварии, способные приводить к отказу систем безопасности и выбросу значительного количества радионуклидов за пределы санитарно-защитной зоны, чрезвычайно редки. Следовательно, основную угрозу человеческой безопасности представляют запроектные аварии на АС, а также некоторые проектные по отношению к особой группе населения — персоналу, работающему на АС, особенно группы А. Соблюден также принцип обоснования, кроме того, ядерная энергетика представляет собой меньший риск здоровью населения, чем ТЭС, работающие на каменном или буром угле либо природном газе. Однако, как известно, существует большое количество противников ядерной энергетики, и наблюдаются соответствующие настроения среди населения. Рассмотрим подробнее отношение сообществ к проблеме радиационной безопасности при эксплуатации АС, что также важно при оценке человеческой безопасности.

Катастрофа на Чернобыльской АЭС, а также другие аварии с выбросами радионуклидов в окружающую среду привели к возникновению у населения, особенно на территории бывшего СССР, феномена, называемого радиофобией, что означает навязчивый страх всего, что может иметь отношение к радиации<sup>117</sup>. Большую роль в этом процессе также сыграла беспороговая концепция воздействия ионизирующего излучения, принятая МКРЗ в середине XX в. Если предполагается, что даже самые малые дозы облучения способны вызывать неизлечимые болезни, пусть вероятность этого и очень мала, представляется объяснимым страх населения перед радиацией.

Социологические исследования, проведенные в Ленинградской области, в том числе и прилегающих к ЛАЭС районах, показывают, что люди опасаются «негативного воздействия АЭС на экологию (34 %)», а также отмечают «большой риск аварий

---

<sup>117</sup> Жмуров В. А. Большая энциклопедия по психиатрии. 2-е изд. М., 2012. С. 578.

(38 %)»<sup>118</sup>. Как было отмечено ранее, в действительности неблагоприятного воздействия по действующим стандартам АС не оказывают, а риск аварий на них чрезвычайно низок. Многие специалисты видят причину радиофобии в недостаточной информированности населения об атомной отрасли. Например, данные опроса населения Беларуси показали, что у большинства граждан отсутствуют знания о природе ионизирующего излучения, так как 70 % опрошенных отнесли к его основному источнику солнце<sup>119</sup>. В этом исследовании было показано, что население недостаточно информировано о выбросах АС, а также о присутствии радионуклидов в выбросах других источников энергии. Существует и так называемый «чернобыльский миф» — поддерживаемое СМИ, заявлениями некоторых официальных лиц и даже учеными, членами Академии наук представление об огромном количестве погибших и пострадавших, превышающее реальные цифры в десятки тысяч раз<sup>120</sup>. Это позволяет сделать вывод о том, что роль АС как источника радиации значительно переоценивается населением, в то время как недооцениваются другие источники (медицинские, строительные и др.).

В то же время последние опросы населения России отмечают положительную динамику в отношении к атомной энергетике. В 2013 г. опрос, охватывавший население разных возрастов, социального положения и уровня образования, показал, что от 70 до 80 % граждан одобряют использование атомной энергетике, причем близость проживания к АС положительно влияет на

---

<sup>118</sup> Атомные опросы населения в Ленинградской и Мурманской областях // АтомИнфо [независимый атомный информ.-аналитич. сайт]. URL: <http://www.atominfo.ru/news/air9844.htm> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>119</sup> Население России не боится атомных станций // Промышленные ведомости. 2014. № 1. URL: <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=2596&nomer=86> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>120</sup> См.: Агапов А. М. Кто помог создать «чернобыльский» миф? // ПроАтом [информ. агентство]. 2004. № 12. URL: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=191> (дата обращения: 20.05.2015) ; Яблоков А. В. Миф о незначительности последствий Чернобыльской катастрофы. М., 2001.

отношение к развитию атомной отрасли<sup>121</sup>. Также было отмечено, что «наибольший страх перед атомной энергетикой распространен там, где таких объектов нет и не планируется их строительство»<sup>122</sup>. Положительное отношение к АС отчасти объясняется экономическими причинами, когда доходы и рабочие места населения, проживающего в непосредственной близости от предприятия, зависят от его благополучия, однако на то есть и другая причина.

Общеизвестно, что чем меньше индивид знает об источнике угрозы, тем больше вероятность иррационального страха перед ней. Это верно и для ионизирующего излучения, что подтверждается исследованиями. Например, исследования двух групп населения Румынии выявили, что лица, подвергающиеся воздействию радиации профессионально, наименее обеспокоены ее вредным воздействием<sup>123</sup>, хотя и получают большие дозы облучения.

Таким образом, в области обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации АС можно выделить две основные угрозы человеческой безопасности: потенциальная угроза проектных аварий на АС, сопровождающихся выбросом большого количества радионуклидов и, следовательно, приводящая к облучению населения выше установленных доз, и радиационная безграмотность населения, приводящая к непропорциональному реальной опасности страху радиационного загрязнения и облучения, источником которых является АС. Также населением переоценивается воздействие АС на окружающую среду по сравнению с другими источниками ионизирующего излучения.

Для решения этих проблем на территории РФ предлагаются следующие меры:

- Проектирование реакторов «с естественной безопасностью». Действующие реакторы, как указывает директор НТЦ

---

<sup>121</sup> Население России не боится атомных станций / Промышленные ведомости [экспертная общероссийская газета]. 2014. № 1. URL: <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=2596&nomer=86> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>122</sup> Там же.

<sup>123</sup> *Mihai L. T.* Perception of Radiation Related Risks among Three Population Groups. P. 53. URL: <http://www.rjb.ro/articles/92/Mihai.pdf> (mode of access: 20.05.2015).

ЯРБ Б. Г. Гордон, представляют собой наследие советского ВПК, и проектировались они не в мирных, но в военных целях, что означает, что приоритетами для них являлись «эффективность, технологичность, физическая защита, безопасность и надежность»<sup>124</sup>. Когда реакторы совершенствовались с целью их использования в энергетике, добавлялся приоритет конкурентноспособности с другими видами электростанций. На сегодняшний день законодательно установлено, что высшим приоритетом любой деятельности, связанной с ионизирующим излучением, должна являться ядерная и радиационная безопасность, то есть нечто принципиально отличающееся от цели, с которой ныне действующие реакторы были спроектированы. Это не означает, что реакторы на АС сегодня не соответствуют требованиям безопасности, напротив, за последние годы МАГАТЭ подтвердила соответствие международным стандартам нескольких российских АС. Однако может существовать и радикальное решение проблемы. Некоторые эксперты атомной отрасли полагают возможным проектирование реакторов «с естественной безопасностью»<sup>125</sup>. Данная разработка была поддержана в Энергетической стратегии России, а также одобрена МАГАТЭ<sup>126</sup>. В настоящее время проектом такого реактора является БРЕСТ-300 (быстрый реактор естественной безопасности), создание АЭС с которым «позволит обеспе-

---

<sup>124</sup> Гордон Б. Г. Идеология безопасности. С. 175.

<sup>125</sup> См.: Рогов М. Ф., Корниенко А. Г. Усовершенствованные и инновационные проекты в стратегии развития концерна «Росэнергоатом» // Росэнергоатом. 2004. № 3. С. 35–48 ; Орлов В. В. Нетрадиционные концепции АЭС с естественной безопасностью // Атомная энергия. Т. 72. 1992. № 4. С. 317–328.

<sup>126</sup> См.: Энергетическая стратегия России на период до 2030 года : утверждена распоряжением Правительства РФ от 13 нояб. 2009 г. № 1715-п // Министерство энергетики РФ [официальный сайт]. URL: <http://minenergo.gov.ru/aboutminenergostrategy/> (дата обращения: 20.05.2015) ; The Secretary General Message to the 44th IAEA General Conference on September 18th, 2000 in Vienna // IAEA [official website]. URL: <http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC44/Statements/unsecgenmsg.pdf> (mode of access: 20.05.2015).

- чить требования естественной безопасности как реактора и АЭС, так и технологии топливного цикла»<sup>127</sup>.
- Работа с общественностью. Необходимо повышение радиационной грамотности населения, что может быть достигнуто путем организации семинаров, лекций специалистов атомной отрасли, публикации статей по атомной проблематике не только в научных журналах, но и в неспециализированной периодической печати, написанных понятным общественности языком. Особенно важна такая работа в субъектах федерации, в которых отсутствуют предприятия ЯТЦ, так как население, проживающее вблизи таких объектов, как правило, более осведомлено в вопросах радиационной безопасности.
  - Открытость данных о радиационной ситуации различных регионов, что помогает предотвратить страх населения перед переоблучением, который зачастую усугубляется СМИ. Для достижения данной цели в РФ сделано многое. Например, доступной населению стала часть данных системы АСКРО (автоматизированной системы контроля радиационной обстановки). Существует возможность отслеживания радиационного фона на территориях, прилегающих к предприятиям госкорпорации «Росатом», а также их сравнения со средним радиационным фоном по России<sup>128</sup>. «Росатом» также публикует ежегодные отчеты по безопасности, в которых содержится информация, в том числе об авариях, произошедших на предприятиях за год, об уровне облучения персонала, выбросах и т. д. Несмотря на это, возможно повышение прозрачности информации о рисках, связанных с ионизирующим облучением АС,

---

<sup>127</sup> *Компаниец А. Г.* Безопасность современных атомных реакторов. С. 4 // Томский атомный центр [web-портал]. URL: [tac.tomsk.ru/files/nl/nl\\_kompaniec.doc](http://tac.tomsk.ru/files/nl/nl_kompaniec.doc) (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>128</sup> Радиационная обстановка на предприятиях Росатома : По данным АСКРО // ИБРАЭ РАН [web-портал]. URL: <http://www.russianatom.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).



например, открытие доступа к информации ЕСКИД (единой системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан). Данные о дозах облучения населения и персонала АС с точки зрения человеческой безопасности едва ли подлежат засекречиванию, как технические данные АС и конструкционные особенности реактора.

При условии реализации вышеупомянутых мер человеческая безопасность при эксплуатации АС на территории РФ будет полностью обеспечена.

Рассмотрим проблему обращения с радиационными источниками. Для этого обратимся к определениям данного понятия. Глоссарий МАГАТЭ определяет радиационный источник как «генератор излучения, или радиоактивный источник, или иной радиоактивный материал вне ядерных топливных циклов исследовательских и энергетических реакторов», а радиоактивный материал — как «любой материал, определенный в национальном законе, акте или регулирующим органом как объект регулирующего контроля вследствие его радиоактивности»<sup>129</sup>. Российское законодательство оперирует несколькими отличными терминами, не противоречащими, однако, тем, что приняты в международной практике. Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» определено понятие «радиационные источники» — «не относящиеся к ядерным установкам комплексы, установки, аппараты, оборудование и изделия, в которых содержатся радиоактивные вещества или генерируется ионизирующее излучение»<sup>130</sup>. Источники разделены на открытые — те, при использовании которых возможно поступление радионуклидов в окружающую среду, и закрытые — те, при использовании которых это исключено<sup>131</sup>.

---

<sup>129</sup> IAEA Safety Glossary : Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection. P. 83. URL: [http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1290_web.pdf) (mode of access: 17.05.2015).

<sup>130</sup> Об использовании атомной энергии : федер. закон : принят Гос. думой 20 окт. 1995 г. № 170-ФЗ // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_148639/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148639/) (дата обращения: 17.05.2015).

<sup>131</sup> Там же.

Это означает, что закрытые источники представляют опасность внешнего излучения, тогда как открытые — внутреннего (например, при ингаляции, попадании в желудочно-кишечный тракт). Примерами закрытых источников могут служить рентгенографические аппараты, установки для лучевой терапии и ускорители частиц. Открытыми источниками являются сами радиоактивные вещества, например, радиофармпрепараты. Радиационные источники широко используются в медицине, строительстве и промышленности (например, нефтеперерабатывающей и химической).

МАГАТЭ занимается разработкой международных стандартов обращения с радиационными источниками и публикует их в серии стандартов по безопасности. Данная деятельность регулируется следующими основными документами:

- «Радиационная защита и безопасность источников излучения: международные нормы безопасности»<sup>132</sup> (определяет основы безопасности при профессиональном, медицинском облучении, а также облучении населения);
- «Категоризация радиоактивных источников»<sup>133</sup> (предлагает классификацию источников по степени опасности, которую они представляют, для установления соответствующих мер защиты);
- «Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников»<sup>134</sup> (предлагает основы разработки национальной политики и норм обращения с радиационными источниками).

---

<sup>132</sup> См.: Radiation Protection and Safety of Radiation Sources : International Basic Safety Standards. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578\\_web-57265295.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1578_web-57265295.pdf) (mode of access: 20.05.2015).

<sup>133</sup> См.: Categorization of Radioactive Sources. Vienna, 2003 // IAEA [official website]. URL: <https://hps.org/documents/IAEATecDoc1344.pdf> (mode of access: 20.05.2015).

<sup>134</sup> См.: Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. Вена, 2003 // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/code-04.pdf](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/code-04.pdf) (mode of access: 20.05.2015).

Существует также ряд других документов, регламентирующих использование источников в разных сферах деятельности и предлагающих конкретные технические рекомендации по обеспечению их защиты.

Стоит отметить, что в лексиконе международных организаций, таких как МАГАТЭ и МКРЗ, используются два понятия в отношении радиационных источников — это *security* и *safety*. Первое можно перевести как «защита», причем защита источников, так как оно касается в первую очередь обеспечения безопасности источников от кражи, диверсии, злонамеренного использования и др. Второе понятие имеет отношение к радиационной безопасности, как она определена в российском законодательстве, то есть к защите населения от вредных воздействий ионизирующего излучения, исходящего от радиационных источников. Безусловно, оба аспекта безопасности должны быть обеспечены для реализации концепции человеческой безопасности.

Обратимся к российскому законодательству. Технологии эксплуатации и утилизации радиационных источников регулируются федеральным законом «Об использовании атомной энергии», устанавливающим обязанности эксплуатирующей организации, общие принципы обращения с радиационными источниками, их физической защиты и хранения, а также действий при аварии на ОИЯЭ<sup>135</sup>. Принципы и требования обеспечения безопасности радиационных источников определены федеральными нормами и правилами, новая редакция которых была принята в 2011 г. в соответствии с вышеупомянутыми рекомендациями МАГАТЭ<sup>136</sup>. Требования других документов МАГАТЭ, касающихся безопасности радиационных источников, воплощены в серии руководств

---

<sup>135</sup> Об использовании атомной энергии : федер. закон : принят Гос. думой 20 окт. 1995 г. № 170-ФЗ. Гл. 10 // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_148639/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148639/) (дата обращения: 17.05.2015).

<sup>136</sup> Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников НП-038-11 : федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии : утверждены приказом Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 5 марта 2011 г. № 104, г. Москва // Рос. газ. [официальный сайт]. URL: <http://www.rg.ru/2011/04/26/radiaciya-site-dok.html> (дата обращения: 17.05.2015).

по безопасности<sup>137</sup>. Данные документы были приняты в последнее десятилетие и отражают современные подходы к безопасности радиационных источников, хотя не во всех из них учтены самые последние рекомендации МАГАТЭ, вышедшие за последние пять лет. Интересен также порядок выхода вышеупомянутых документов. Так, ранее всего были приняты документы из серии рекомендаций по безопасности, затем обновленные федеральные нормы и правила, и только после этого внесены изменения в федеральный закон. Логика же данного пакета документов (от общего к частному) предполагает обратный порядок.

«Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» определяют целью радиационной безопасности «при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, предотвращение радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду сверх установленных пределов»<sup>138</sup>, что достигается путем обеспечения трех основных принципов: оптимизации, обоснования и нормирования. Дозы допустимого облучения определяются

---

<sup>137</sup> Методика категорирования закрытых радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности РБ-042-07 : утверждена постановлением Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 27 дек. 2007 г. № 6 // Охрана труда [библиотека ГОСТов и нормативов]. URL: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/52/52952/index.php](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/52/52952/index.php) (дата обращения: 17.05.2015) ; Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности радиационных источников РБ-064-11 : утверждено приказом Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 30 июня 2011 г. № 343 // Гарант [информ.-прав. портал]. URL: <http://base.garant.ru/70192306/> (дата обращения: 24.05.2015) ; Положение о составе и содержании отчета о состоянии радиационной безопасности в организациях, использующих радионуклидные источники : утверждено приказом Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 22 янв. 2010 г. № 29 // Гарант [информ.-прав. портал]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2071005/> (дата обращения: 24.05.2015).

<sup>138</sup> Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников НП-038-11 : федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии : утверждены приказом Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 5 марта 2011 г. № 104 // Рос. газ. [официальный сайт]. URL: <http://www.rg.ru/2011/04/26/radiaciya-site-dok.html> (дата обращения: 24.05.2015).

действующими НРБ 99/09, которые были описаны в предыдущем подразделе. Для радиационных источников действуют все те же принципы физической защиты (глубокоэшелонированной защиты), что и для АС. Степень необходимой защиты определяется опасностью источника, которая может быть отнесена к одной из пяти категорий: от первой — чрезвычайно опасной для человека (например, аппараты лучевой терапии, облучатели для стерилизации продуктов) до пятой — опасность очень маловероятна (средства измерения влажности, плотности, громоотводы, костные денситометры)<sup>139</sup>.

Эксплуатирующие радиационные источники организации обязаны иметь разрешение на данную деятельность, кроме тех, которые работают с источниками четвертой и пятой категории опасности — они лишь подлежат регистрации<sup>140</sup>. Такое лицензирование осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). Эксплуатирующие организации также предоставляют в Ростехнадзор отчет по обоснованию безопасности радиационных источников согласно постановлению Госатомнадзора (предшественника Ростехнадзора) от 18 февраля 2002 г.<sup>141</sup> Отчет должен содержать описание мер защиты, проектные аварии, вывод

---

<sup>139</sup> Методика категорирования закрытых радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности РБ-042-07 : утверждена постановлением Федер. службы по экологич., технологич. и атом. надзору от 27 дек. 2007 г. № 6 // Охрана труда [библиотека ГОСТов и нормативов]. URL: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/52/52952/index.php](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/52/52952/index.php) (дата обращения: 17.05.2015).

<sup>140</sup> Об использовании атомной энергии : федер. закон : принят Гос. думой 20 окт. 1995 г. № 170-ФЗ // Консультант-Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_148639/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148639/) (дата обращения: 17.05.2015)

<sup>141</sup> Об утверждении и введении в действие федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности радиационных источников» : постановление Госатомнадзора РФ от 18 нояб. 2002 г. № 12 // Консультант-Плюс. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=318021> (дата обращения: 17.05.2015).

источника из эксплуатации и информацию о независимых проверках для каждого источника организации.

Утилизация радиационных источников также регулируется вышеупомянутыми документами, однако существует отдельный пакет законодательных актов, определяющих принципы обращения с радиоактивными отходами.

В целом сравнительный анализ международных требований и российского законодательства позволяет заключить, что российские нормы радиационной безопасности при эксплуатации радиационных источников соответствуют международным. РФ оперативно реагирует на изменения требований и руководств по безопасности МАГАТЭ, внося изменения в соответствующие национальные законодательные акты.

Среди угроз радиационной безопасности при эксплуатации радиационных источников особо выделяется проблема бесхозных источников. МАГАТЭ определяет бесхозные источники как «такие радиационные источники, над которыми отсутствует регулирующий контроль, потому что источник никогда не находился под таким контролем либо был оставлен, потерян, помещен не в надлежащее место, украден или каким-либо другим образом перемещен без надлежащего на то разрешения»<sup>142</sup>. Данная угроза представляет большую опасность для здоровья населения, чем радиационные источники и АС при нормальной эксплуатации, которые, как было показано, даже в случае абсолютного большинства проектных аварий представляют опасность лишь для определенной немногочисленной группы населения — персонала данных объектов.

Бесхозные источники явились причиной серьезного вреда здоровью значительного числа людей. Так, за период с 1968 по 1996 г. только самые известные и серьезные случаи обнаружения радиационных источников лицами из населения привели к немедленной

---

<sup>142</sup> National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources : Specific Safety Guide No. SSG-19. Vienna, 2011. P. 1 // IAEA [official website]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1510\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1510_web.pdf) (mode of access: 24.05.2015).

смерти и острой лучевой болезни нескольких десятков человек, а также переоблучению нескольких сотен<sup>143</sup>.

Одними из самых распространенных причин появления бесхозных источников МАГАТЭ называет «неэффективность или отсутствие регулирующего органа, нормативных документов, национальных служб радиационной защиты, квалификации или культуры безопасности персонала»<sup>144</sup>. Рассмотрим наличие и эффективность данных инструментов радиационной безопасности в России.

Эксплуатация радиационных источников и их инвентаризация регулируются федеральными нормами и правилами, описанными выше, руководствами по безопасности, такими как «Положение о проведении инвентаризации радиоактивных веществ в организации», и руководящими документами, например, «Положение о надзоре за обеспечением физической защиты радиационных источников, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов», а также методическими рекомендациями по проведению проверок, составлению отчетов и т. д. Данные документы разрабатываются и принимаются Ростехнадзором, который также несет ответственность за осуществление надзора над системой учета и контроля радиационных источников, установленной нормативными документами, то есть Ростехнадзор является ключевой структурой, призванной не допустить появления на территории РФ бесхозных источников. Организацией же, ответственной за обнаружение бесхозных источников и передачу их под регулирующий контроль, является Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС).

---

<sup>143</sup> Ortiz P. Lessons from Major Radiation Accidents // International Radiation Protection Association [official website]. URL: <http://www.irpa.net/irpa10/cdrom/00140.pdf> (mode of access: 24.05.2015).

<sup>144</sup> Strengthening Control over Radioactive Sources in Authorized Use and Regaining Control over Orphan Sources : National Strategies. Vienna, 2004. P. 10 // IAEA [official website]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_1388\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1388_web.pdf) (mode of access: 24.05.2015).

Согласно последнему доступному годовому отчету Ростехнадзора за 2011 г., «было выявлено 16 случаев обнаружения бесхозных радиоактивных материалов (всего 23 источника), из которых три случая произошли на территории поднадзорных предприятий», причем нарушения возникают в связи с ведением учетной и предоставлением отчетной документации<sup>145</sup>. О случаях переоблучения населения и персонала не сообщается. Данная цифра позволяет говорить о сравнительно эффективной системе учета и контроля радиационных источников, так как всего в России их насчитывается более 150 тыс.<sup>146</sup>, а также об оперативном реагировании на обнаружение бесхозных источников, что позволяет избежать нанесения вреда здоровью персонала и населения.

Однако пост-миссия МАГАТЭ, проводившая оценку национальной системы регулирования ядерной и радиационной безопасности РФ в 2013 г. и наблюдавшая за исполнением рекомендаций миссии МАГАТЭ 2009 г., отметила, что Предложение S7, касающееся обращения с бесхозными источниками, «остается открытым»<sup>147</sup>. Это означает, что Ростехнадзору еще предстоит

---

<sup>145</sup> Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2011 году. М., 2012. С. 117 // Ростехнадзор [официальный сайт]. URL: <http://arch.gosnadzor.ru/upload/fc/files/%D0%93%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%202011.pdf> (дата обращения: 24.05.2015).

<sup>146</sup> Отчет о пост-миссии по оказанию услуг по комплексной оценке регулирующей деятельности (IRRS) в Российской Федерации. 2009. С. 25 // Ростехнадзор [официальный сайт]. URL: <http://arch.gosnadzor.ru/upload/fc/files/576.doc> (дата обращения: 24.05.2015).

<sup>147</sup> Отчет о пост-миссии по оказанию услуг по комплексной оценке регулирующей деятельности (IRRS) в Российской Федерации. 2013. С. 24 // Ростехнадзор [официальный сайт]. URL: [https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gosnadzor.ru%2Factivity%2Finternational%2FIAEA\\_IRRS%2FOFFICIAL%2520SUBMISSION%2520REPORT%2520IRRS%2520RUSSIAN%2520FEDERATION%25202013%2520RUS\\_final.doc&ei=e7NiVa6-OMeqsQHc34PgCQ&usg=AFQjCNEBomIaZwXOZz4QWqxhqRauaRmnPA&sig2=fM9dXKEkpRYJMq69R6fmUg&bvm=bv.93990622,d.bGQ](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gosnadzor.ru%2Factivity%2Finternational%2FIAEA_IRRS%2FOFFICIAL%2520SUBMISSION%2520REPORT%2520IRRS%2520RUSSIAN%2520FEDERATION%25202013%2520RUS_final.doc&ei=e7NiVa6-OMeqsQHc34PgCQ&usg=AFQjCNEBomIaZwXOZz4QWqxhqRauaRmnPA&sig2=fM9dXKEkpRYJMq69R6fmUg&bvm=bv.93990622,d.bGQ) (дата обращения: 24.05.2015).



наладить сотрудничество и более эффективный обмен информацией с МЧС по данному вопросу.

Следует отметить, что при рассмотрении безопасности эксплуатации радиационных источников так же, как и в случае с АС, доминирует антропоцентрический подход, то есть рассматривается прежде всего безопасность человека, а безопасность окружающей среды считается автоматически обеспеченной, если здоровью населения ничто не угрожает. Согласно отчетам Ростехнадзора, превышения дозовых пределов облучения персонала и населения не было выявлено, дезактивация загрязненных территорий (вследствие обнаружения бесхозных источников или аварий при эксплуатации радиационных источников) не проводилась, следовательно, экологическая безопасность при эксплуатации радиационных источников в РФ обеспечена.

Обратимся к проблеме субъективного восприятия населением радиационной безопасности при эксплуатации радиационных источников. Опросы населения показывают, что воздействие АС и аварий на них на здоровье населения и окружающую среду значительно переоцениваются. Это приводит к тому, что недооценивается влияние радиационных источников — медицинских, промышленных и др. Причиной этого является, во-первых, широкий резонанс аварий на АС, особенно на Чернобыльской АЭС. Так, результаты опросов на прилегающих к АС территориях показывают, что «до аварии [люди] ничего не знали об АЭС и о радиации как об опасном факторе для здоровья. Население знало лишь о медицинском применении радиации (рентгеновские процедуры)»<sup>148</sup>. В настоящее время ситуация обратная: население знает о радиационном воздействии медицинских процедур, но мало осведомлено о выбросах радионуклидов других отраслей промышленности, кроме атомной, а наиболее опасными для

---

<sup>148</sup> Вопросы радиационной гигиены в условиях проживания на радиационно-загрязненных территориях : издания РБИЦ. С. 8 // Российское отделение Российско-Белорусского информационного центра по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы [официальный сайт]. [http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document\\_file/sjsfQMKnqR.pdf](http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document_file/sjsfQMKnqR.pdf) (дата обращения: 24.05.2015).

своего здоровья и окружающей среды считает АС и последствия аварий на них<sup>149</sup>. Во-вторых, существует такой феномен, как недоверие к органам государственной власти в вопросах радиационного воздействия, особенно на территориях, подвергшихся радиационному загрязнению в прошлом. Например, опросы населения прилегающих к месту аварии на Чернобыльской АЭС субъектов федерации выявили, что «абсолютными лидерами по недоверию стали органы исполнительной власти — правительство страны и местные администрации» в вопросах информирования о реальной радиационной обстановке в регионе<sup>150</sup>. Это связано с негативным опытом прошлого, и население полагает, что органы власти и сегодня могут скрыть важную информацию об авариях на радиационно опасных объектах.

Таким образом, при оценке обеспеченности человеческой безопасности в сфере здоровья населения и экологической безопасности можно заключить, что в РФ разработаны все необходимые в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ нормативные документы, в которые оперативно вносятся изменения при обновлении соответствующих документов. К разработке документов привлекаются эксперты НТЦ ЯРБ, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью в сфере радиационной безопасности и сотрудничающие с международными организациями (МКРЗ, МАГАТЭ), что позволяет говорить о применении лучшего отечественного и зарубежного опыта. МАГАТЭ по заказу Правительства РФ проводит экспертную оценку системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности, которая показывает

---

<sup>149</sup> См.: *Ващенко С. В.* Особенности восприятия населением проблем безопасности ядерных технологий // ПРОАтом : информ. агентство [web-портал]. URL: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=99> (дата обращения: 20.05.2015).

<sup>150</sup> Анализ потребностей населения в информации о последствиях Чернобыльской аварии : исследование по России. М., 2004. С. 16 // Российское отделение Российско-Белорусского информационного центра по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы [официальный сайт]. URL: [http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document\\_publication/uYMtRbUBsq.pdf](http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document_publication/uYMtRbUBsq.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

ее эффективность и соответствие международным стандартам. Последующие инспекции отмечают прогресс в выполнении рекомендаций и предложений МАГАТЭ по улучшению системы.

Основными угрозами человеческой безопасности при эксплуатации радиационных источников являются бесхозные источники, запроектные аварии, а также субъективное восприятие населением радиационной безопасности, приводящее к непропорциональной оценке получаемых доз ионизирующего излучения.

Для решения данных проблем целесообразно провести следующие мероприятия:

- Для еще более эффективной системы контроля и учета радиационных источников — исполнение рекомендаций МАГАТЭ по улучшению взаимодействия Ростехнадзора и МЧС с целью получения контроля над бесхозными источниками.
- Развитие культуры безопасности персонала в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ для исключения человеческого фактора возникновения аварии. Проблема запроектных аварий будет существовать на всем протяжении эксплуатации радиационного источника, однако существует возможность снизить ее вероятность.
- Обеспечение открытости и прозрачности информации, относящейся к эксплуатации радиационных источников. В данном направлении уже сделан большой шаг — создана система ЕСКИД, позволяющая органам власти аккумулировать информацию о дозах облучения населения и персонала. Например, медицинские учреждения обязаны подавать данные в виде формы 3-ДОЗ об облучении пациентов и персонала, обслуживающего рентгеновские установки и компьютерные томографы<sup>151</sup>. Обобщенные данные этой

---

<sup>151</sup> См.: Методические рекомендации по обеспечению радиационной безопасности : утверждены Федер. службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 16 февр. 2007 г. № 0100/1659-07-26 // Роспотребнадзор [официальный сайт]. URL: [http://78.rospotrebnadzor.ru/c/document\\_library/get\\_file?uuid=5444be5c-ae82-46b6-b6d3-c4d904c03fb7&groupId=10156](http://78.rospotrebnadzor.ru/c/document_library/get_file?uuid=5444be5c-ae82-46b6-b6d3-c4d904c03fb7&groupId=10156) (дата обращения: 24.05.2015).

системы могли бы быть предоставлены населению для повышения информированности по обозначенной проблеме. В отчете постмиссии МАГАТЭ также отмечен прогресс в этой области — Ростехнадзором был создан отдел взаимодействия со СМИ и регулярно обновляющийся информационный сайт<sup>152</sup>.

- Разъяснительная работа для создания у населения соответствующих реальности представлений об источниках доз облучения, их пропорциональном соотношении в дозе облучения гражданина в зависимости от его места проживания и профессиональной занятости.
- Поощрение действий населения по контролю за индивидуальными дозами облучения, получаемыми за год, для последующего сравнения с допустимыми их пределами. Так, необходима выдача гражданам листов учета индивидуальных доз облучения, которые пациент должен предоставлять при проведении диагностических исследований (флюорограмма, рентгенограмма, компьютерная томография). Госкорпорацией «Росатом» на ее официальном сайте создан опросник, позволяющий на основании выявления действий, связанных с ионизирующим излучением, которые совершал пользователь за последний год, и региона его проживания, приблизительно оценить годовую дозу облучения.

В связи с недоверием населения органам государственной власти в вопросах информирования о радиационной обстановке разъяснительная работа может проводиться экспертами из

---

<sup>152</sup> Отчет о пост-миссии по оказанию услуг по комплексной оценке регулирующей деятельности (IRRS) в Российской Федерации. 2013. С. 28 // Ростехнадзор [официальный сайт]. URL: [https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&e&src=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gosnadzor.ru%2Factivity%2Finternational%2FIAEA\\_IRRS%2FOFFICIAL%2520SUBMISSION%2520REPORT%2520IRRS%2520RUSSIAN%2520FEDERATION%25202013%2520RUS\\_final.doc&ei=e7NiVa6-OMeqsQHc34PgCQ&usg=AFQjCNEBomIaZwXOZz4QWqxhqRauaRmnPA&sig2=fM9dXKEkpRYJMq69R6fmUg&bvm=bv.93990622,d.bGQ](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&e&src=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.gosnadzor.ru%2Factivity%2Finternational%2FIAEA_IRRS%2FOFFICIAL%2520SUBMISSION%2520REPORT%2520IRRS%2520RUSSIAN%2520FEDERATION%25202013%2520RUS_final.doc&ei=e7NiVa6-OMeqsQHc34PgCQ&usg=AFQjCNEBomIaZwXOZz4QWqxhqRauaRmnPA&sig2=fM9dXKEkpRYJMq69R6fmUg&bvm=bv.93990622,d.bGQ) (дата обращения: 24.05.2015).

академической среды, персоналом медучреждений и с помощью СМИ.

В случае повышения культуры безопасности, радиационной грамотности населения, эффективности реагирования на обнаружение бесхозных источников, уменьшения радиофобии и более ясного представления об индивидуальных дозах облучения человека безопасность при эксплуатации радиационных источников на территории РФ будет обеспечена.

#### **1.4. Роль концепции человеческой безопасности в контексте техногенных аварий**

В чем же должен заключаться вклад концепции человеческой безопасности в обеспечение реальной безопасности человека? С нашей точки зрения, современные подходы к радиационной безопасности являются подходами постфакториальными, то есть отвечают на вызовы и угрозы, которые уже имели место на практике, и/или на те угрозы, которые можно измерить в физических категориях (уровень радиации, загрязнения).

Так, Б. Г. Гордон в работе «Идеология безопасности» выделяет несколько типов угроз индивидуальной (человеческой) безопасности: активные (химическое или радиационное воздействие от АС), потенциальные (вредное воздействие может возникнуть при нарушении эксплуатации АС), ничтожные (вероятность угрозы равна нулю), что позволяет классифицировать угрозы и спрогнозировать виды чрезвычайных ситуаций<sup>153</sup>. Далее Гордон анализирует классификацию аварий в различных отраслях и типы чрезвычайных ситуаций. Потенциальные угрозы и риски определяются на основе расчетов, учитывающих разные показатели, такие как количество техногенных объектов, персонала, смертельных случаев на производстве за год, пострадавших на производстве и т. п. Таким образом, автор делает акцент на оценке рисков в атомной

---

<sup>153</sup> Гордон Б. Г. Идеология безопасности // Труды НТЦ ЯРБ. М., 2006. С. 19–28.

отрасли и вероятных аварий. Цель его исследования — повысить ответственность государства за безопасность людей и инициировать исследования с целью более точного прогнозирования негативных результатов деятельности электростанций.

Человеческая безопасность — это более сложный концепт, включающий в себя вызовы и угрозы, которые не всегда можно измерить технически. Это подход многоаспектный, имеющий в том числе субъективную, психологическую составляющую (фобии, страхи человека), социальную, гендерную, этическую стороны и др.

Можно выделить ряд отличительных характеристик концепции человеческой безопасности в контексте радиационной и ядерной безопасности.

Во-первых, человеческая безопасность — это широкий концепт, включающий большое количество рисков и угроз. Расширение поля безопасности, с одной стороны, усложняет выработку практических рекомендаций для защиты человека, с другой, включает новые риски, которые, возможно, не учитывались ранее. Например, в докладе экспертов ЮНИДИР отмечается, что в случае переселения населения после аварий или ядерных взрывов необходимо не только обеспечение людей кровом, питанием, медицинским обслуживанием, но и учет потребностей женщин, трудоустройство молодого населения, защита от насилия и агрессии, дискриминации, профилактика злоупотребления алкоголем и т. п.<sup>154</sup>

Во-вторых, человеческая безопасность — это этический концепт. Это критический взгляд на существующие стандарты, предполагающий не учет среднестатистических показателей, а анализ негативного влияния на разные слои населения. С точки зрения экспертов, женщины более уязвимы перед радиационным воздействием, чем мужчины. Женщины и дети более сложно переживают

---

<sup>154</sup> Bagshaw S. Population Displacement. Displacement in the aftermath of nuclear weapon detonation events // Paper # 4 of 6 // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/population-displacement-en-619.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

такие процессы как переселение в результате аварий на АЭС<sup>155</sup>. Как определить, что установленные в качестве нормальных дозы облучения допустимы для всех слоев населения по гендерным и возрастным категориям? В последнее время появилось большое количество исследований, проводятся серьезные конференции по этике в радиационной безопасности<sup>156</sup>. Это поможет усилить контроль в области радиационной защиты и безопасности, а также повысить ответственность государственных и частных компаний, работающих в данном секторе экономики.

В-третьих, в концепции человеческой безопасности делается акцент на том, что именно человек может стать причиной многих угроз и вызовов. Какова его роль в принятии решения в вопросах ядерной безопасности и безопасности, связанной с ядерным оружием в целом? Как избежать человеческой ошибки? Появление концепции «культуры безопасности» в ядерной и радиационной безопасности стало возможным благодаря расширению традиционного поля безопасности и включению в него человека<sup>157</sup>.

В-четвертых, концепция человеческой безопасности — это идейное политическое направление. В рамках режима ядерного нераспространения гуманитарная инициатива, выдвинутая большинством неядерных государств на Конференции по пересмотру основных положений ДНЯО в 2015 г., стала политическим требованием разоружения ядерных государств. Для неправительственных организаций человеческое измерение стало новым символическим капиталом в их борьбе за всеобщее разоружение.

Таким образом, сегодня вокруг концепции человеческой безопасности мы наблюдаем два параллельных процесса — секьюри-

---

<sup>155</sup> *Dimmen A. G.* Gender Impact. The humanitarian impacts of nuclear weapons from gender perspectives // Paper #5 of 6 // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/gendered-impacts-en-620.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

<sup>156</sup> См., например: ICRP Initiative on the Ethics of Radiological Protection // ICRP [website]. URL: <http://www.icrp.org/page.asp?id=191> (mode of access: 15.10.2015).

<sup>157</sup> *Khripunov I.* The Humanitarian Dimension of Security for Radioactive Sources: From Awareness to Culture // The University of Georgia. 2014. URL: <http://cits.uga.edu/uploads/documents/radreport.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

тизации и десекуритизации. С одной стороны, общественные движения, международные институты, экспертное сообщество секьюритизируют проблему человеческой безопасности, находят новые вызовы и риски, связанные с человеком. С другой стороны, государственные институты, работающие в области атомной энергии, десекуритизируют этот вопрос, настаивая на том, что, «несмотря на радиофобию и протесты экологов, ядерную энергетику использует большое количество как развитых, так и развивающихся стран», и в целом это безопасно<sup>158</sup>. Два этих встречных процесса важны. Мы сталкиваемся с новыми рисками, а трудность формирования матрицы рисков определяется тем, что его статус может меняться не только от вероятностных последствий, но и от нового понимания этих последствий, от наличия новой информации.

### **Вопросы для самоподготовки**

1. Почему в последнее время повысился интерес к вопросам безопасности человека?
2. Каковы основные отличия теорий человеческой безопасности от других теоретических школ?
3. Что такое радиационная безопасность?
4. Какие международные нормативные акты разработаны в сфере радиационной безопасности?
5. Какие новые вопросы поднимает концепция человеческой безопасности и чем она отличается от концепции радиационной безопасности?

### **Список литературы**

#### **Обязательная**

*Акатов А. А.* О радиации / А. А. Акатов, Ю. С. Коряковский, Д. А. Белоус // Росатом [официальный сайт]. URL: <http://www.russianatom.ru/information/> (дата обращения: 24.04.2015).

---

<sup>158</sup> Ядерная энергетика в мире // Росатом [официальный сайт]. URL: <http://www.rosatom.ru/nuclearindustry/nuclearindustry/> (дата обращения: 15.10.2015).



Анализ потребностей населения в информации о последствиях Чернобыльской аварии : исследование по России. М., 2004. С. 16 // Российское отделение Российско-Белорусского информационного центра по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы [официальный сайт]. URL: [http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document\\_publication/uYMtRbUBsq.pdf](http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document_publication/uYMtRbUBsq.pdf) (дата обращения: 20.05.2015).

*Балуев Д. Г.* Понятие human security в современной политологии / Д. Г. Балуев // Международные процессы : журнал теории международных отношений и мировой политики. URL: <http://www.intertrends.ru/one/008.htm> (дата обращения: 20.05.2015).

Вопросы радиационной гигиены в условиях проживания на радиационно-загрязненных территориях : издания РБИЦ. С. 8 // Российское отделение Российско-Белорусского информационного центра по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы [официальный сайт]. URL: [http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document\\_file/sjsfQMKnqR.pdf](http://www.rorbic.ru/filedownload/upload/site1/document_file/sjsfQMKnqR.pdf) (дата обращения: 24.05.2015).

Радиационная безопасность после техногенных аварий : курс лекций / И. В. Ролевич [и др.]. Минск, 2013.

## Дополнительная

Безопасность человека в контексте международной политики: вопросы теории и практики : материалы науч. семинара / под ред. П. А. Цыганкова. М., 2011. 224 с.

*Гордон Б. Г.* Идеология безопасности. М., 2006.

*Григорьева Е. В.* Проблемы радиации в контексте человеческой безопасности : дис. ... магистра по направлению 031900 «Международные отношения» / Е. В. Григорьева. Екатеринбург, 2015.

*Михайленко Е. Б.* Ядерная безопасность и безопасность человека: проблема теоретического дискурса // Ядерная, радиационная безопасность и нераспространение. М., 2015.

Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление: двадцатилетний опыт : докл. эксперт. группы «Экология» Чернобыльского форума. Вена, 2008 // МАГАТЭ [официальный сайт]. URL: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1239r_web.pdf) (дата обращения: 15.10.2015).

*Bagshaw S.* Population Displacement : Displacement in the aftermath of nuclear weapon detonation events. Paper # 4 of 6 // UNIDIR [website].

URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/population-displacement-en-619.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

*Borrie J.* A Limit to Safety : Risk, ‘normal accident’, and nuclear weapons. Paper # 3 of 6 // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/a-limit-to-safety-en-618.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

*Dimmen A. G.* Gender Impact : The humanitarian impacts of nuclear weapons from gender perspectives. Paper #5 of 6 // UNIDIR [website]. URL: <http://www.unidir.org/files/publications/pdfs/gendered-impacts-en-620.pdf> (mode of access: 15.10.2015).

*Goodman T. R.* Ionizing Effects and Their Risk to Human // Image Wisely. Radiation Safety in Adult Medical Imaging [website]. URL: <http://www.imagewisely.org/imaging-modalities/computed-tomography/imaging-physicians/articles/ionizing-radiation-effects-and-their-risk-to-humans> (mode of access: 15.10.2015).

Human Development Report 1994 // UNDP [website]. URL: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr\\_1994\\_en\\_complete\\_nostats.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr_1994_en_complete_nostats.pdf) (mode of access: 15.10.2015).

IAEA Safety Standards // IAEA [website]. URL: <http://www-ns.iaea.org/standards/> (mode of access: 15.10.2015).

## Раздел 2

# СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ НА УРАЛЕ

### 2.1. Создание предприятий атомной промышленности на Урале

По мнению экспертов, «современное состояние радиационной безопасности в России определяется в основном начальным этапом использования атомной энергии в военных и мирных целях»<sup>1</sup>. Население Урала в годы холодной войны испытало на себе последствия воздействия различных факторов, связанных с использованием атомной энергии. Определяющую роль в этих процессах сыграло создание предприятий атомной промышленности.

Атомная промышленность начала развиваться в СССР сразу после окончания Великой Отечественной войны с целью укрепления обороны страны. В истории атомной промышленности Урала выделяется ряд этапов. Начальный этап становления новой отрасли пришелся на 1945 — середину 1949 г., когда были осуществлены крупномасштабные научные исследования в области ядерной физики, радиохимии, металлургии, которые позволили выдать технические задания проектным организациям на строительство предприятий по производству плутония и обогащенного урана,

---

<sup>1</sup> Гордон Б. Г., Рубцов П. М. и др. Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС: (Обзор и анализ материалов открытых публикаций) : внеплановый отчет. М., 2003. С. 4.

построить их и, преодолевая огромные трудности, обеспечить стабильную работу на проектной мощности.

На этом этапе стали возводиться крупнейшие предприятия атомной промышленности на Урале: ПО Химкомбинат «Маяк» (Челябинск-40, ныне г. Озерск), ФГУП «Уральский электрохимический комбинат» (Свердловск-44, ныне г. Новоуральск), ФГУП «Электрохимприбор» (Свердловск-45, ныне г. Лесной), Малышевское рудоуправление (пос. Изумрудный близ г. Асбеста), Чепецкий механический завод (г. Глазов, Удмуртия)<sup>2</sup>. Первый этап завершился успешным испытанием плутониевой атомной бомбы 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне в Казахстане.

На втором этапе развития атомной отрасли во второй половине 1949 г. — середине 1950-х гг. завершилось формирование полного цикла производства ядерного и термоядерного оружия и основных элементов системы предприятий атомной промышленности. Ее особенностями являлись компактное размещение предприятий на относительно небольшой территории, полнота цикла производства ядерного и термоядерного оружия от исходного полуфабриката до конечного изделия. Успешное испытание урановой бомбы произошло в октябре 1951 г. 12 августа 1953 г. был взорван реальный водородный заряд, готовый к применению в виде ядерной бомбы.

С середины 1950-х гг. начался третий этап развития отрасли, когда атомная промышленность Урала стала приобретать качественно новые черты, что в конечном счете привело к формированию ядерного комплекса, объединяющего теоретическую и конструкторскую разработку новых типов ядерного и термоядерного оружия, их изготовление и размещение. Начало этому положило постановление Совета Министров СССР от 30 июня 1954 г. о создании на Урале дублера Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики (Арзамас-16) (КБ-11) — Всесоюзного научно-исследовательского института

---

<sup>2</sup> См.: История Урала XX в. : учебник для общеобразоват. учреждений : в 2 кн. / под ред. Б. В. Личмана и В. Д. Камынина. Екатеринбург, 1996. Кн. 2. С. 147.

технической физики — ВНИИТФ (Челябинск-70) в г. Снежинске (НИИ-1011)<sup>3</sup>. В 1950-е гг. на нужды атомной промышленности работали Уральский электромеханический завод (г. Свердловск), Свердловский научно-исследовательский и проектный институт «СвердНИИХИММАШ» и др.<sup>4</sup>

В послевоенный период Уральский регион стал основным центром отечественной атомной промышленности, ядерным арсеналом страны. Возникшая во второй половине 1940-х гг. атомная промышленность Урала представляла собой многопрофильное производство. При ее создании решались самые различные задачи: добыча и переработка урановой руды, получение оружейного плутония и высокообогащенного урана, изготовление и хранение ядерных зарядов. Все это делалось параллельно на сравнительно небольшой территории.

В системе атомной промышленности Урала имелись мощные строительные и строительно-монтажные организации. Во Всероссийском научно-исследовательском институте технической физики (ВНИИТФ) в г. Снежинске велись научные разработки. В 1949 г. в Уральском политехническом институте был организован физико-технический факультет — основной поставщик инженерных и научных кадров для атомной промышленности.

В Уральском регионе осваивался и мирный атом. В 1958–1967 гг. была пущена первая очередь Белоярской АЭС — первенца большой ядерной энергетики страны. Она состояла из двух энергоблоков с водографитовыми канальными ядерными реакторами общей проектной мощностью 300 МВт. Первый блок Белоярской АЭС дал промышленный ток в апреле 1964 г.

Для налаживания производства ядерного оружия и получения ядерного топлива первоочередной задачей является наличие урана. В России долгое время обнаружить урановые месторождения не удавалось.

---

<sup>3</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т.. М. ; Саров, 2009. Т. 3. Атомная бомба 1945–1954. Кн. 2. С. 224–225.

<sup>4</sup> См.: *Располин С. П.* Атомная промышленность // Уральская историческая энциклопедия. Екатеринбург, 2000. 2-е изд. С. 62–63.

В СССР история добычи урановых руд началась в Таджикистане в 1926 г., когда было открыто Табошарское месторождение<sup>5</sup>. К началу Великой Отечественной войны общее количество урана, добываемого во всем мире, было очень невелико — порядка 250–275 т в год. В Советском Союзе добыча его была совсем ничтожной: на 1941 г. было запроектировано получение солей урана всего в количестве около 0,5 т.

7 ноября 1942 г. Государственный комитет обороны (ГКО) поручил Наркомату цветной металлургии СССР приступить к производству урана из отечественного сырья<sup>6</sup>. Самое крупное в СССР Табошарское урановое месторождение в Средней Азии было передано в эксплуатацию в 1945 г. В 1946 г. построенный на основе рудника Комбинат № 6 произвел 7 т урана<sup>7</sup>.

Урановый рудник в Табошарах мог покрыть потребности в уране лишь на одну треть. Когда стало ясно, что отечественного урана не хватит, стали искать его за границей. В 1945 г. специальная комиссия обнаружила в Германии 100 т урана. Но и этого количества для работы промышленного реактора было недостаточно. Было принято решение о вывозе сырья из восточных областей Германии и Чехословакии, где урановые руды добывались еще в XIX в., и о развитии добычи урана в Саксонии (ГДР)<sup>8</sup>.

На Урале, который считался сокровищницей природных ископаемых, поиски урановых руд начались летом 1911 г. 28 октября 1918 г. В. И. Ленин направил телеграмму Уральскому областному совету народного хозяйства, в которой предписывалось Березниковскому заводу немедленно начать работы по организации радиевого завода<sup>9</sup>.

---

<sup>5</sup> См.: Бекман И. Урановые рудники и запасы урана // И. И. Бекман [персональный сайт]. URL: <http://profbeckman.narod.ru/> (дата обращения: 15.04.2015).

<sup>6</sup> См.: Поиск месторождений урановой руды // Ozersk24 : портал города Озёрска. URL: <http://ozersk24.ru>. (дата обращения: 15.04.2015).

<sup>7</sup> См.: Семейные истории [сайт]. URL: <http://www.famhist.ru/> (дата обращения: 15.04.2015).

<sup>8</sup> См.: Поиск месторождений урановой руды.

<sup>9</sup> См.: Ленин В. И. Полное собрание сочинений. Т. 50. С. 375.

Создание предприятий атомной промышленности на Урале стимулировало организацию специализированных поисков урановых руд на территории региона. Они были начаты в 1947 г. Уже в январе 1947 г. Уральская комплексная экспедиция Свердловского горного института выявила урановую смолку на трех горизонтах шахты Центральной Пышминско-Ключевского медно-кобальтового месторождения. 3 ноября 1947 г. Министерство геологии СССР для активизации поисков урановых руд образовало специализированную Шабровскую (Зеленогорскую) экспедицию<sup>10</sup>.

На Урале в 1948 г. на базе изумрудных копей было создано Малышевское рудоуправление (пос. Изумрудный близ Асбеста), которое занималось добычей и обогащением бериллсодержащей руды, подземным выщелачиванием урана<sup>11</sup>.

Однако добытого на Урале урана к моменту пуска предприятий атомной промышленности было недостаточно. Только в 1964 г. экспедиция обнаружила в Челябинской области первое промышленное месторождение урана — Санарское<sup>12</sup>. Уран на предприятия атомной промышленности Урала завозился из других районов страны и из-за рубежа.

Привезенные руды и урановый концентрат перерабатывали на химико-металлургическом комбинате — Чепецком механическом заводе в г. Глазове. Он был создан на базе бывшего патронного завода № 544 Министерства вооружения СССР. Свое название предприятие получило от реки Чепца, на берегу которой решено было строить завод. Приказ о передаче патронного завода на баланс Первого главного управления (ПГУ) при Совете Министров СССР был подписан 19 декабря 1946 г.

Строительство этого крупнейшего отечественного комплекса завершилось в сжатые сроки. Уникальные технологические

---

<sup>10</sup> См.: Карагодин С. С., Долбилин С. И. История поисков, разведки и разработка месторождений урана на Урале // Полярный.нет [сайт]. URL: <http://polyarny.net/letopis/rabota-cup/> (дата обращения: 19.01.2015).

<sup>11</sup> См.: Располин С. П. Атомная промышленность. С. 63.

<sup>12</sup> См.: Карагодин С. С., Долбилин С. И. История поисков, разведки и разработка месторождений урана на Урале.

процессы были разработаны и освоены на заводе при участии многих научно-исследовательских институтов и предприятий страны. Уже 1948 г. был пущен опытный цех, проведена первая рафинированная плавка, в ноябре 1948 г. был получен первый тетрафторид урана, из которого путем черновых и рафинировочных восстановительных плавов были отлиты первые урановые слитки.

С 1949 г. началось осуществление расширенного проекта строительства предприятия, в которое вошли опытная установка, химический и металлургический цеха, цех рафинировки и механической обработки, цех герметизации, научно-исследовательская лаборатория, лаборатория физических измерений, водородная установка и др.

В 1960-е гг. на Чепецком механическом заводе были запущены новые технологические линии. Для строительства АЭС на заводе было организовано крупное производство циркония, начался выпуск двуокиси циркония для создания высококачественных огнеупоров, в которых остро нуждались отечественные и зарубежные предприятия. Впервые в СССР на заводе было создано специализированное производство канальных и твэльных труб из циркониевых сплавов для активных зон атомных реакторов на уровне мировых стандартов<sup>13</sup>.

Первые действующие атомные объекты, на которых было начато освоение в промышленных масштабах внутриядерной энергии, были возведены на территории Челябинской и Свердловской областей. На первом этапе советского атомного проекта приоритетным стало сооружение предприятий по производству делящихся элементов для атомной бомбы — плутония-239 и высокообогащенного урана-235.

Летом 1945 г. на Урале начались поиски места для предприятий, предназначенных для выпуска оружейного плутония и высокообогащенного урана. Превращению Урала в крупнейший оборонный центр способствовал благоприятный геополитический

---

<sup>13</sup> См.: Куликов К. И. Чепецкий механический завод // Уральская историческая энциклопедия. С. 601.



фактор. Удаленный от государственных границ страны, богатый природными ресурсами, он был удобен для управления и осуществления оперативной связи с центром.

За годы войны Урал превратился в самый мощный промышленный район страны. Сюда по решению ГКО были эвакуированы сотни предприятий с запада страны вместе с хорошо подготовленными кадрами инженерно-технических работников (ИТР), конструкторов, рабочих. Особенно хорошо зарекомендовали себя предприятия танковой промышленности. Имелись тут и мощные строительные предприятия Министерства внутренних дел<sup>14</sup>.

При выборе места для строительства нового предприятия учитывалось наличие необходимых производственных площадей и структуры управления, расположение города на основной железнодорожной магистрали, на берегу реки, вблизи лесных массивов и торфоразработок.

Первостепенное значение для промышленного производства плутония-239 как более эффективного по физико-химическим свойствам делящегося материала имело создание опытного, а затем и промышленного ядерных реакторов, строительство радиохимического и специального металлургического цехов. Для производства оружейного плутония планировалось построить атомный реактор в Челябинской области. По воспоминаниям Г. Турова, «при выборе площадки главными факторами являлись наличие большого количества воды, которая необходима для охлаждения физических процессов производства; отсутствие поблизости крупных городов, заводов; наличие строительной базы»<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Тайны «Сороковки». 2-е изд. Екатеринбург, 1995. С. 83.

<sup>15</sup> Туров Г. Строительные, монтажные и проектные институты // Творцы ядерного щита : Краткая история ПО «Маяк» и г. Челябинска-65, ныне Озёрска (1948–1998 гг.) / отв. ред. П. И. Трякин. Озёрск, 1998. С. 12.

### 2.1.1. ПО Химкомбинат «Маяк»

Специальный комитет при Совнаркоме СССР во главе с Л. П. Берией поручил руководителям атомного проекта («уранового проекта») Б. Л. Ванникову, Н. А. Борисову и А. П. Завенягину проверить списки законсервированных на Урале строек с точки зрения возможности быстрой постройки двух заводов на площадках, которые располагали необходимым минимумом производственных площадей и жилья<sup>16</sup>. В результате завод № 817 по производству оружейного плутония (ныне ПО «Маяк», г. Озёрск) получил площадку «Т» (на озере Кызылташ в 75 км к северу от Челябинска)<sup>17</sup>, а завод № 813 (ныне ОАО «Уральский электрохимический комбинат», г. Новоуральск), предназначенный для выпуска высокообогащенного урана, получил площадку рядом с поселком Верх-Нейвинским в Свердловской области<sup>18</sup>.

Постановление Совета Народных Комиссаров СССР «О заводе № 817» было принято 1 декабря 1945 г. Главным объектом был назван атомный реактор, предназначенный для наработки оружейного плутония<sup>19</sup>. Было решено ввести в действие завод № 817 в 1947 г., не позже 7 ноября — к тридцатилетию Октябрьской революции.

Однако сооружение плутониевого завода в срок, указанный правительством, завершить не удалось. Завод № 817 создавался на пустом месте и в кратчайшие сроки. Крайне тяжелые условия, задержка проектной документации на котлован, забытая проектировщиками шахта в транспортную галерею, затянувшиеся поиски наиболее оптимального варианта бетонирования шахты реактора привели к отставанию сооружения промышленного реактора

---

<sup>16</sup> См.: Кузнецов В. Н. Берия Л. П. — главный герой атомного проекта СССР // Веси (Екатеринбург). 2015. № 2. С. 36–39.

<sup>17</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 2 т. М., 1999. Т. 2. Кн. 1. Атомная бомба. 1945–1954. С. 73.

<sup>18</sup> См.: Там же. С. 39.

<sup>19</sup> См.: Доллежаль Н. А. У истоков рукотворного мира. М., 1989. С. 56.

(объекта «А») от первоначально утвержденного в Москве срока окончания бетонных работ.

Е. П. Славский докладывал Л. П. Берия, что для ускорения процесса строительства завода требуется «присутствие на площадке одного из заместителей министра внутренних дел»<sup>20</sup>.

Завод № 817 постепенно превратился в химкомбинат «Маяк», поскольку состоял из нескольких взаимосвязанных производств: объекта «А» — реакторного производства, объекта «Б» — радиохимического завода, объекта «В» — химико-металлургического завода. 1 июня 1948 г. государственная комиссия приняла объект «А» в эксплуатацию<sup>21</sup>. 10 июня 1948 г. произошел физический запуск реактора «А»<sup>22</sup>.

Персонал завода формировался из лучших инженеров, техников и рабочих предприятий оборонной промышленности Челябинской области и СССР. Направленные на плутониевый завод ИТР и рабочие прошли длительную стажировку в лабораториях Академии наук СССР и на экспериментальных установках, находившихся в Москве и Ленинграде. Специалистов готовили: физиков для промышленного реактора — на экспериментальном реакторе Ф-1 в лаборатории № 2 АН СССР (заведующий — академик И. В. Курчатов), работников радиохимического производства и химико-металлургического завода — в НИИ-9 Специального металлургического управления НКВД (руководитель — академик А. А. Бочвар)<sup>23</sup>. На наиболее ответственных участках радиохимического и металлургического производства работали выпускники ведущих университетов страны.

Три завода химкомбината «Маяк» последовательно выполняли функции по изготовлению оружейного плутония.

---

<sup>20</sup> Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. М. ; Саров, 2002. Т. 2. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 3. С. 679.

<sup>21</sup> Шевченко В., Трякин П. Объект «А» // Творцы ядерного щита : Краткая история ПО «Маяк» и г. Челябинска-65, ныне Озёрска (1948–1998 гг.). С. 92.

<sup>22</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. Озёрск ; Челябинск. 2014. С. 521.

<sup>23</sup> Трякин П. Первые шаги заводчан // Творцы ядерного щита. С. 50.

19 июня 1948 г. на первом заводе (объект «А»), то есть на промышленном реакторе, началась наработка плутония путем облучения урана. Для наработки плутония использовался уранографитовый реактор. Это был исторический акт — выход на проектную мощность первого промышленного ядерного реактора в Евразии<sup>24</sup>.

Второй стадией производства являлась переработка облученного урана на радиохимическом заводе (объекте «Б»), который начал работать 12 декабря 1948 г.<sup>25</sup> Облученные урановые блоки с промышленного реактора передавались на радиохимический завод. Для того, чтобы извлечь из облученного металлического урана образовавшийся в нем плутоний, уран следовало растворить в азотной кислоте, затем из этого раствора получить концентрированный раствор плутония. Поскольку речь шла не о лабораторном, а о промышленном предприятии, емкости аппаратов на заводе «Б» химкомбината «Маяк» измерялись сотнями и даже тысячами литров, и количество используемых кислот и реагентов во много раз превышало количество перерабатываемого урана. Вся сложность пуска и управления химическим процессом заключалась в том, что среда растворенного в кислоте урана сильно радиоактивна, поэтому все аппараты и трубопроводы приходилось надежно прятать в специальных камерах. Управление процессом было дистанционным; в случае поломки далеко не совершенных приборов автоматики и радиационного контроля в любой момент могла возникнуть аварийная ситуация.

Полученный урановый раствор затем подвергался ацетатным переосаждениям, при этом плутоний отделялся от урана и продуктов деления. Затем концентрат плутония проходил дополнительную очистку на аффинаже: уран выпадал в осадок, а плутоний оставался в растворе. Далее раствор окислялся бихроматом с добавлением плавиковой кислоты: фториды редких металлов выпадали в осадок, плутоний оставался и в растворе. Раствор

---

<sup>24</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 521.

<sup>25</sup> См.: Там же.

восстанавливался бисульфатом, и, наконец, плутоний осаждался в количестве 0,01 % от массы переработанного урана, а иногда и того меньше (из-за слишком большой площади поверхности технологических аппаратов).

Однако плутоний на конечном переделе радиохимического производства не обладал необходимыми качествами ядерной взрывчатки. Для этого концентрированные растворы плутония с радиохимического завода передавались на химико-металлургический завод (объект «В») для доведения плутония до спектрально чистого состояния, превращения его в металл и придания ему необходимой формы. Концентрат плутония (первый «продукт») проходил предварительную очистку от основной массы урана и продуктов деления на заводе № 25. В начале 1949 г. начал работу опытно-промышленный комплекс химико-металлургического завода «В». Коллектив радиохимического завода вместе с научными руководителями атомного проекта и создателями радиохимической технологии выдал на следующий технологический цикл плутоний в количестве, достаточном для изготовления атомной бомбы. Первый концентрат плутония поступил на переработку на химико-металлургический завод 26 февраля 1949 г.<sup>26</sup>

С получением первой порции готовой продукции на химкомбинате «Маяк» в феврале 1949 г. трудности на закончились, поскольку теперь основной задачей становилось получение металлического плутония и изделий из него. Чистый плутоний представляет собой металл с температурой плавления 640 °С и температурой кипения 3227 °С. По своей структуре и свойствам он сильно отличается от многих металлов, например, низкой пластичностью и низкой стойкостью против коррозии, повышенной токсичностью. В компактном виде происходит его саморазогрев. Работа с ним в обычных условиях практически невозможна. Процесс плавления и разливки плутония требует надежного высокого вакуума в плавильных печах, охлаждения — инертной атмосферы,

---

<sup>26</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 252.

обработки — специального пресс-инструмента. Критическая масса оружейного плутония имеет не одно, а несколько значений; достижение критической массы из-за неточности лабораторных анализов и погрешностей в показаниях приборов было возможно практически на всех операциях технологического процесса.

13 апреля 1949 г. химкомбинат «Маяк» начал выдавать конечный продукт — металлический оружейный плутоний<sup>27</sup>. Самоотверженный труд ученых, инженеров, рабочих дал замечательные результаты. В условиях сложных аварий, большого переоблучения персонала удалось создать стабильную технологию получения плутония, получить первые килограммы ядерной взрывчатки.

Количества оружейного плутония на химкомбинате «Маяк» за год работы промышленного реактора было извлечено ровно столько, чтобы из него изготовить заряд атомной бомбы (РДС-1). 27 июля 1949 г. на комбинате состоялось совещание, в котором приняли участие И. В. Курчатов, Б. Л. Ванников, А. П. Завенягин, Б. Г. Музруков, Ю. Б. Харитон, Я. Б. Зельдович, Д. А. Франк-Коменецкий и Г. Н. Флеров. Было принято решение об окончательной массе плутониевого заряда. Чтобы зря не рисковать, массу заряда рассчитали по аналогии с первой испытанной американской атомной бомбой, то есть 6,2 кг.

5 августа 1949 г. на заводе «В» были изготовлены сферы из металлического плутония для РДС-1 методом прессования<sup>28</sup>. Технология еще отрабатывалась, и полной гарантии того, что при этой операции не возникнет самопроизвольной ядерной реакции, у исполнителей не было. В тот же день была произведена приемка ядерного заряда. Акт об этом подписали Ю. Б. Харитон, А. А. Бочвар и В. Г. Кузнецов. 8 августа 1949 г. детали из плутония специальным поездом были направлены в г. Саров в КБ-11. Здесь в ночь с 10 на 11 августа была проведена контрольная

---

<sup>27</sup> См.: Гаврилюк А. Г. Озерск // Уральская историческая энциклопедия. С. 378.

<sup>28</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 522.

сборка изделия. Проведенные измерения подтвердили соответствие РДС-1 техническим требованиям и пригодность его для полигонного испытания<sup>29</sup>.

Успешным испытанием плутониевой атомной бомбы 29 августа 1949 г. на Семипалатинском полигоне в Казахстане завершился наиболее трудный начальный этап создания атомной промышленности на Урале.

На втором этапе развития атомной отрасли на химкомбинате «Маяк» завершилось формирование полного цикла производства плутония для ядерного оружия. В августе 1949 г. было сдано в эксплуатацию «здание-1» — плутониевое производство<sup>30</sup>. Через два года проектная мощность завода была перекрыта.

Возможности завода «В» не позволяли производить необходимое количество делящихся материалов для серийного производства ядерного оружия. Поэтому параллельно временной технологической схеме осуществлялось сооружение новых цехов в две очереди. На химкомбинате «Маяк» началось создание новых производств, предназначенных для получения ядерного (уранового) и термоядерного оружия. В 1950–1952 гг. вошли в строй пять новых более мощных, чем первый, уранографитовых реакторов для наработки плутония. Это были второй ядерный реактор «АВ-1», запущенный 4 апреля 1950 г.; реактор «АВ-2», запущенный 13 апреля 1951 г.; первый тяжеловодный реактор «ОК-180», введенный в действие 17 сентября 1951 г.; реактор «АИ», который 14 февраля 1952 г. достиг полной мощности; реактор «АВ-3», запущенный 15 октября 1952 г.<sup>31</sup>

В мае 1951 г. начало работу урановое производство — газодиффузионный комбинат. Особое внимание руководства химкомбината «Маяк» было приковано к сооружению первого реактора

---

<sup>29</sup> См.: Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е гг.: темпы экономического роста, структура, организация производства и управление. М., 1996. С. 222.

<sup>30</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 522.

<sup>31</sup> См.: Там же.

на тяжелой воде<sup>32</sup>. В отличие от уже построенных уранографитовых реакторов, тяжеловодный представлял собой сложную физическую установку со многими конструкционными особенностями и значительным количеством оборудования. Разработка и строительство первого тяжеловодного реактора проходили под контролем научно-технического совета Первого главного управления при Совете министров СССР (ПГУ). Научным руководителем разработки стал академик А. И. Алиханов. 17 ноября 1951 г. первый тяжеловодный реактор начал работать. На площадке рядом с реактором «А» с осени 1950 г. началось строительство первого в стране исследовательского реактора для получения специальных изотопов «АИ». Он был пущен 22 декабря 1951 г. На этом реакторе получали тритий для термоядерного оружия, а впоследствии испытывались оригинальные сборки тепловыделяющих элементов и конструкционные материалы для атомных электростанций<sup>33</sup>.

Используя опыт работы первого реактора, ученым удалось избежать многих ошибок и неприятностей, быстро наладить оптимальный технологический режим. В результате на небольшой площадке в Озерске размещались шесть реакторов для производства плутония и один исследовательский реактор.

Необходимо было расширять производственные мощности химкомбината «Маяк». Уже 10 июня 1953 г. заместитель министра среднего машиностроения Е. П. Славский утвердил проектное задание на завод «ДБ» (дублер завода «Б»). 4 января 1954 г. был создан опытно-производственный цех по выпуску радиоактивных изотопов<sup>34</sup>. Самым радикальным изменением производственного цикла на химкомбинате «Маяк» стал пуск 15 сентября 1959 г. первой очереди дублера объекта «Б», с помощью которого

---

<sup>32</sup> См.: Круглов А. К. О первых в нашей стране реакторах с тяжелой водой // Бюл. ЦНИИАтоминформ. 1994. № 5.

<sup>33</sup> См.: Новоселов В. Н. Ядерный щит великой державы // Урал в панораме XX века. Екатеринбург, 2000. С. 318.

<sup>34</sup> См.: Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 522.



удалось преодолеть многие недостатки первого радиохимического предприятия<sup>35</sup>.

Таким образом химкомбинат «Маяк» вышел на полную мощность. В дальнейшем вплоть до конца 1980-х гг. на предприятии вводились новые тяжеловодородные реакторы, происходила реорганизация цехов, началась эксплуатация опытных стекловаренных печей, была освоена экстракционная технология получения плутония из урановых блочков, облученных в ядерном реакторе.

### **2.1.2. ФГУП «Уральский электрохимический комбинат»**

Между тем, регенерированный уран на химкомбинате «Маяк» содержал еще достаточное количество урана-235, поэтому его планировалось использовать на заводах по его обогащению. При производстве высокообогащенного урана-235 использовалось два метода: газовая диффузия на заводе № 813 в поселке Верх-Нейвинск и электромагнитный метод на заводе № 814 в Нижней Туре.

В отличие от завода № 817, который строился на пустом месте, в Верх-Нейвинске под производство высокообогащенного урана-235 на заводе № 813 был передан недостроенный авиационный завод № 261 Наркомавиапрома. Это предложение было сформулировано в обращении руководителей атомного проекта Б. Л. Ванникова, А. П. Завенягина и Н. А. Борисова к председателю Специального комитета при СНК СССР Л. П. Берия. В письме было подчеркнуты достоинства этого места. Отмечалась возможность размещения завода по разделению изотопов в готовом заводском здании. Строительство завода № 261 было начато еще до войны для прокатки цветных металлов Наркомавиапрома, но с 1942 г. он был законсервирован. Велось лишь производство самолетных шасси в складских помещениях завода<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> См. Новоселов В. Н., Носач Ю. Ф., Ентяков Б. Н. Атомное сердце России. С. 522.

<sup>36</sup> См.: Атомный проект СССР. Документы и материалы : в 2 т. Т. 2. Кн. 2. С. 107.

1 декабря 1945 г. Совнарком СССР принял постановление о передаче промышленных и жилых зданий и сооружений на площадке ликвидируемого завода № 261 Первому главному управлению при СНК СССР<sup>37</sup>. В январе 1946 г. на производственной базе этого завода началось сооружение газодиффузионного завода, носившего название «комбинат № 813» (далее — Среднеуральский машиностроительный завод (СУМЗ), ныне — «Уральский электрохимический комбинат») и предназначенного для производства высокообогащенного урана<sup>38</sup>. На строительство завода и поселка при нем отвели два-три года<sup>39</sup>. На площадке собрали 25–30 тыс. строителей — вольнонаемных, военных и заключенных.

Задача получения оружейного урана из урана-235 оказалась настолько сложной, что на ее реализацию ушло четыре года. В апреле 1948 г. была запущена первая очередь завода «Д-1», состоявшая из 256 разделительных машин.

Производство оружейного урана серьезно отличается от производства плутония. Для того, чтобы извлечь из природного урана его изотоп уран-235, используемый для изготовления ядерного оружия, применяется метод газодиффузного разделения. Для этого природный уран переводится в газообразное состояние. Наиболее подходящее для этого химическое соединение — гексафторид урана, который при давлении ниже 1 атм., то есть в вакууме, и температуре ниже 56 °С превращается в газ. Пропуская этот газ (химически весьма агрессивный) через каскад машин с пористыми перегородками (длиною в несколько километров), можно добиться на выходе содержания в газе более тяжелого урана-238 более легкого урана-235. Поскольку содержание урана-235 в природном уране составляет только 0,711 %, гексафторид урана надо прокачивать через пористые перегородки несколько тысяч раз, пока количество урана-235 не повысится до 90 %. Для получения 1 кг высокообогащенного урана нужно израсходовать 175–220 кг

---

<sup>37</sup> См.: Там же. С. 74, 82.

<sup>38</sup> См.: История Новоуральска // Новоуральск [официальный сайт]. URL: <http://novouralsk1.ru/history> (дата обращения: 31.03.2015).

<sup>39</sup> См.: Новоуральск : Шаги времени. Новоуральск, 2008. С. 498.

чистого природного урана и затратить около 600 тыс. кВт/ч электроэнергии, необходимой для питания электродвигателей компрессоров.

Высокая энергоемкость газодиффузионного метода и применение обогащенного урана как основного вида ядерного топлива для развивающейся ядерной энергетики потребовали форсированного изучения и разработки новых, более экономичных по сравнению с ним технологий получения обогащенного урана. Таким оказался метод, использующий в качестве разделительной ступени высокосортные центрифуги. По сравнению с газодиффузионным методом центрифужный метод позволил в 20–30 раз уменьшить удельный расход электроэнергии на единицу разделительной работы, повысить в десятки раз коэффициент разделения в одной ступени и тем самым в сотни раз уменьшить необходимое количество ступеней, чтобы получить заданную величину обогащения урана.

Главная причина относительной неудачи заключалась в том, что по приказу руководства Спецкомитета была необоснованно прекращена разработка центрифужного метода обогащения урана, более экономичного и производительного, чем диффузионный. При принятии этого решения Л. П. Берия опирался на данные разведки об успешной реализации диффузионного метода в США. Однако реализация диффузионной технологии в промышленных масштабах столкнулась с недостаточно высоким уровнем конструкторских разработок и технологии изготовления некоторых деталей и узлов диффузионных машин. По этим и некоторым другим причинам априори лидирующая технология получения обогащенного урана на долгие годы уступила первое место плутониевому производству.

Для того времени создание диффузного завода по обогащению урана было сложнейшей инженерно-технической проблемой, при решении которой не обошлось без ошибок и задержек в разработке технологического оборудования, особенно пористых перегородок. Для решения этой проблемы ПГУ были привлечены известные ученые и инженеры. Наиболее удачными оказались проект

пористой пластины из измельченного никелевого порошка, разработанный Московским комбинатом твердых сплавов (Минцветмет СССР), и проект трубчатого фильтра, разработанный в г. Сухуми в институтах «А» и «Г» специалистами из Восточной Германии во главе с лауреатом Нобелевской премии Г. Герцем.

В инженерном отношении завод № 813 являлся самым сложным предприятием атомной промышленности. Технология производства заключалась в том, чтобы прогнать огромное количество газа, содержащего уран, через многие тысячи разделительных машин. Эти машины должны были работать непрерывно тысячи часов, поломка хотя бы одной из них вела к браку. Эта задача была решена ОКБ ленинградского Кировского и ОКБ Горьковского механического завода<sup>40</sup>.

В течение 1948–1949 гг. на Горьковском машиностроительном заводе были изготовлены диффузные машины, которые предприятия-смежники без промедления укомплектовывали пористыми фильтрами, осуществляли их сборку и монтаж в каскады. Установки и приведение в готовность столь уникального по своим техническим характеристикам оборудования на комбинате № 813 заняли еще около года — дольше, чем требовало правительственное задание. Сложнейшей проблемой было обеспечение вакуума и недопущение выхода гексафторида урана через десятки тысяч разъемов и соединений диффузных машин. Предельная степень обогащения первых промышленных партий урана-235, полученных газодиффузным методом, не превышала 75 %, тогда как для урановой бомбы требовалось не менее 90 %<sup>41</sup>.

Машинами горьковчан был укомплектован завод «Д-1». К доводке оборудования были привлечены виднейшие советские и немецкие ученые<sup>42</sup>. Производственные мощности завода «Д-1»

---

<sup>40</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Тайны «Сороковки». С. 84.

<sup>41</sup> См.: Симонов Н. С. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е гг.: темпы экономического роста, структура, организация производства и управление. М., 1996. С. 220–222.

<sup>42</sup> См.: Круглов А. К. Как создавалась атомная промышленность в СССР. 2-е изд. М., 1995. С. 181–182.

составляли относительно небольшую величину. Его возможности позволяли вырабатывать оружейный уран в количестве нескольких десятков килограммов, что было крайне недостаточно для массового производства ядерного оружия на урановой основе<sup>43</sup>.

Комбинат № 813 начал свою работу с мая 1949 г., и его основным профилем было разделение изотопов урана, развитие технологий производства обогащенного урана<sup>44</sup>.

К 1950 г. основные проблемы были устранены, и завод стал работать стабильно. Преодолев многочисленные объективные трудности, коллективы газодиффузионного комбината (№ 817) и завода по обогащению изотопов (№ 813) получили необходимое количество урана для второй бомбы. Детали боезаряда для нового типа ядерного оружия изготавливались на комбинате № 817.

За 1950 г. завод № 813 произвел несколько десятков килограммов урана. Второй газодиффузионный завод был сдан в эксплуатацию в 1951 г. Испытание атомной бомбы с составным основным зарядом из плутония и урана (РДС-3) было успешно проведено 18 октября 1951 г. Урановая часть заряда была изготовлена из урана-235, обогащенного на комбинате № 813<sup>45</sup>.

Мировая гонка вооружений требовала увеличения наработки в стране высокообогащенного урана. В 1950 г. правительство приняло решение о строительстве завода Д-4. Пуск всего завода Д-4 (цеха № 45) начался в 1952 г. и закончился в октябре 1953 г. О масштабах завода говорит такой факт: для его электроснабжения требовалась мощность 100 мегаватт.

В 1955–1957 гг. вводился в эксплуатацию завод Д-5, на котором установили машины большей производительности. Производительность головных машин завода Д-5 была в 75 раз больше, а удельные энергозатраты — в 3,5 раза меньше по сравнению с головными машинами завода Д-1. Пуск завода Д-5 позволил в 1957 г. увеличить выпуск высокообогащенного урана в сто раз и снизить удельные затраты труда в 60 раз по сравнению с 1950 г.

---

<sup>43</sup> См.: Новоселов В. Н. Ядерный щит великой державы. С. 319.

<sup>44</sup> См.: История Новоуральска.

<sup>45</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Тайны «Сороковки». С. 85.

Но энергозатраты все же были велики из-за большой энергоемкости диффузионных машин. Для завода Д-5 специально построили Верхнетагильскую ГРЭС мощностью 600 Мвт. Комбинат № 813 после включения завода Д-5 потреблял электроэнергии около 7 млрд кВт/ч в год, что составляло примерно 3 % электроэнергии, производимой в СССР<sup>46</sup>.

В 1954 г. было начато производство низкообогащенного урана для обеспечения потребностей атомной энергетики страны (реакторов, морских энергетических установок, исследовательских реакторов и реакторов атомных электростанций)<sup>47</sup>.

В 1954 г. на комбинате начались работы по новому центрифужному методу разделения урана. В 1957 г. был построен опытный завод, использовавший центрифужные технологии обогащения урана. 4 ноября 1962 г. начался пуск первой очереди первого в мире промышленного завода центрифуг ГТЗ-1. Включение ГТЗ-1 в технологическую цепочку увеличило разделительную мощность предприятия почти на 40 %. Успешная эксплуатация ГТЗ подтвердила технико-экономические преимущества центрифужной технологии, поэтому была принята программа коренной реконструкции разделительных заводов с заменой газодиффузионных машин на газовые центрифуги. Такая реконструкция была начата в 1966 г. и продолжалась в течение девяти лет<sup>48</sup>. Построенный несколько лет спустя Уральский электрохимический комбинат захватил мировое лидерство в области центробежной технологии разделения изотопов урана. В начале 1970-х гг. комбинат вышел на международный рынок и за прошедшие годы поставлял обогащенный уран (НОУ) фирмам и компаниям Франции, Германии, Бельгии, Англии, США, Южной Кореи, Швеции, Испании, Финляндии, Швейцарии, Италии, Аргентины<sup>49</sup>.

---

<sup>46</sup> См.: История Новоуральска.

<sup>47</sup> См.: Отчет по экологической безопасности открытого акционерного общества «Уральский электрохимический комбинат» за 2012 год. Новоуральск, 2012. С. 8.

<sup>48</sup> См.: История Новоуральска.

<sup>49</sup> См.: Отчет по экологической безопасности открытого акционерного общества «Уральский электрохимический комбинат» за 2012 год. С. 8.

В 1949–1953 гг. комбинат № 813 был главным производителем компонентов термоядерного оружия. Тритий и литий сначала в небольшом количестве получали на исследовательском реакторе «АИ». С пуском тяжеловодного реактора ОК-180 возможности производства этих составляющих водородной бомбы значительно увеличились. Окончательно проблему наработки трития решило создание установки № 8, в также двух специальных цехов на реакторном заводе № 156 комбината № 817. Научное руководство проектом осуществлял академик А. П. Александров, будущий президент Академии наук СССР<sup>50</sup>.

### 2.1.3. ФГУП Комбинат «Электрохимприбор»

Одновременно с заводом № 813 в Верх-Нейвинске для получения высокообогащенного урана строился завод № 814 в г. Нижней Туре.

Датой основания комбината «Электрохимприбор» считается 19 июня 1947 г., когда И. В. Сталин утвердил постановление Совета Министров СССР «Вопросы завода № 814», в котором была определена площадка для будущего предприятия<sup>51</sup>. Строительство комбината началось на полях бывшего колхоза имени Розы Люксембург. Базой для нового строительства стала старая часть города Нижняя Тура<sup>52</sup>.

В 1948–1951 гг. были произведены работы по возведению первой очереди завода. Для дообогащения урана до нужной для ядерного заряда концентрации была использована уникальная в своем роде электромагнитная установка СУ-20 весом 6 тыс. т, сооруженная в 1951 г. под научным руководством академика Л. А. Арцимовича. В декабре 1950 г. на заводе была получена первая партия

---

<sup>50</sup> См.: *Круглов А. К.* О первых в нашей стране реакторах с тяжелой водой. С. 68.

<sup>51</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. Т. 2. Кн. 3. С. 213–214.

<sup>52</sup> См.: *Бедель А. Э. Новиков А. В. и др.* Федеральное государственное унитарное предприятие «Комбинат «Электрохимприбор» // Атомные города Урала : Город Лесной : энциклопедия. Екатеринбург, 2012. С. 7.

высокообогащенного (до 90 %) урана-235. Некондиционные партии урана-235 с комбината № 813 дообогачались на заводе № 814 и затем передавались в КБ-11.

В связи с малой производительностью (из-за огромного энергопотребления) электромагнитный способ разделения изотопов урана не получил промышленного применения для изготовления основного компонента атомного оружия. Однако в условиях холодной войны руководители советского уранового проекта предпочли иметь пусть дорогостоящую, не слишком надежную, но реальную подстраховку от всякого рода случайностей.

Кроме того, электромагнитный способ позволил стране иметь еще один вариант промышленной технологии создания ядерной взрывчатки. Он являлся универсальным и позволял получать и извлекать стабильные изотопы элементов таблицы Д. И. Менделеева: на установке СУ-20 было наработано свыше 210 изотопов 47 элементов.

Совет Министров СССР распоряжением от 13 октября 1951 г. обязал ПГУ ликвидировать завод № 814 и передать мощности цеха по разделению изотопов вновь строящемуся заводу № 418. На новом заводе было налажено серийное производство ядерных боеприпасов (изделие 501М — модернизированный вариант бомбы РДС-1) до 60 единиц в год. Установку СУ-20 с 1952 г. использовали для выработки различных изотопов лития<sup>53</sup>.

В первом полугодии 1953 г. было наработано необходимое количество дейтрида лития для первой советской водородной бомбы. С июля 1955 г. установку СУ-20 переориентировали на выпуск широкого ассортимента стабильных изотопов.

В 1953 г. завод № 418 приступил к освоению серийного производства ядерных боеприпасов. С 1955 г. на нем начались освоение и серийный выпуск ядерных боеприпасов для баллистических ракет Р-5М<sup>54</sup>.

К концу 1950-х гг. в Нижней Туре было сконцентрировано несколько предприятий, так или иначе задействованных в развитии

---

<sup>53</sup> Там же. С. 10.

<sup>54</sup> Там же. С. 12.



атомного проекта — Нижнетуринская ГРЭС (обеспечивала током комбинат «Электрохимприбор»), завод «почтовый ящик 58» (впоследствии — «Сантехдеталь», а еще позже — Нижнетуринский машиностроительный завод им. Якова Свердлова), завод минераловатных изделий. После закрытия металлургического производства на площадях бывшего железоделательного завода в 1957 г. был открыт электроаппаратный завод.

#### 2.1.4. ФГУП «Приборостроительный завод»

Быстрое увеличение производства плутония и урана вызвало необходимость строительства специального завода по сборке зарядов из них для атомных бомб. Сооружение завода № 933 (Златоуст-20, а затем Златоуст-36, ныне г. Трехгорный) началось недалеко от Юрюзани в 250 км к западу от Челябинска после того, как 24 января 1952 г. было принято постановление Совета Министров СССР «О строительстве завода № 933»<sup>55</sup>.

К размещению «объекта № 933» предъявлялось одно главное условие — максимальная скрытность, недоступность для обнаружения разведкой США как с воздуха, так и с земли. Поэтому завод построили в глубокой долине, заключенной между тремя горами, скрывавшими предприятие<sup>56</sup>. 17 марта 1954 г. населенный пункт, выросший рядом со сборочным заводом, преобразовали в рабочий поселок Трехгорный<sup>57</sup>.

Характерными особенностями новой площадки являлись сплошное бездорожье в горной местности, отсутствие какой-либо строительной базы и жилья. Строительство в Златоусте-20 представляло значительную трудность еще и потому, что оно велось на расстоянии более 300 км от Озерска, где размещалась основная база строителей. Руководители стройки вынуждены были тогда проводить половину своего времени под Юрюзанью в ущерб

---

<sup>55</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. Т. 2. Кн. 7. С. 388–389.

<sup>56</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С., Клепиков А. И. История Южно-Уральского управления строительства. Челябинск, 1998. С. 298.

<sup>57</sup> См.: Трехгорный : энциклопедия. Челябинск, 2012. С. 678.

другим делам. Для достойного выхода из сложившейся ситуации руководство Управления строительства № 247 решило повторить опыт Челябинметаллургстроя 1945–1946 гг. 9 апреля 1952 г. на станцию Красная Горка (г. Юрюзаны) прибыл первый эшелон с первыми воинами-строителями (750 чел.) под командованием подполковника Черноморченко и капитана Позднякова. Этот день считается датой основания будущего города Трехгорного<sup>58</sup>.

В июне 1952 г. в составе УС-247 организуется специализированный стройрайон во главе с В. А. Мусиновым, бывшим начальником штаба на возведении главного корпуса Комбината № 813. Занятые неотложными заботами, связанными с завершением строительства сразу нескольких реакторов, руководители УС-241 не смогли оказать эффективной помощи передовому отряду под Юрюзанью. Строители завода испытывали дефицит во всем: не хватало специалистов, грамотных руководителей; люди были измучены бездорожьем, тяжелыми бытовыми условиями. Все эти проблемы не решались на протяжении многих месяцев.

В ноябре 1952 г. последовал приказ МВД о неудовлетворительном ходе работ на площадке завода. Подчеркнув, что план строительства выполнен лишь наполовину и все отпущенные сроки создания строительной базы прошли, министр приказал формировать стройплощадку параллельно возведению промышленных объектов. Промышленные объекты начали строить, не имея оснащенной стройплощадки: без дорог, линии электропередач, даже в отсутствие бетонного завода. Одновременно стройке была оказана необходимая помощь техникой, материалами, специалистами. Через полгода в июне 1953 г. сформированная стройплощадка получила статус нового Управления строительства № 587. Начальником его стал Н. М. Иванов, отличившийся впоследствии на строительстве НИИ № 1011 в Снежинске и Академгородка в Новосибирске<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> См.: Там же.

<sup>59</sup> См.: Новоселов В. Н. ВПК Южного Урала в 1945–1965 гг. // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 290.

Несмотря на многочисленные трудности, строители со своими задачами справились. Через три года после начала строительства 1 августа 1955 г. состоялся пуск приборостроительного завода. Первым его директором стал крупный хозяйственный руководитель К. А. Володин. Завод приступил к выполнению первого государственного плана по выпуску первых специзделий РДС, получивших название «Татьяна»<sup>60</sup>. Пуск сборочного завода под Юрюзанью позволил осуществить серийный выпуск ядерного оружия различных модификаций, в том числе и для ракетных носителей. 25 июня 1961 г. На космодроме Байконур прошли успешные испытания первой транспортной тележки для ракетных войск, разработанной СКБ под руководством В. П. Осипова, Ю. А. Варганова и изготовленной на приборостроительном заводе<sup>61</sup>.

Собранные ядерные боеприпасы требовали специальных условий хранения, исключавших любые отклонения от регламента. В соответствии с постановлением Совмина СССР от августа 1952 г. одновременно со строительством в Златоусте-20 Управлению строительства № 247 были поручены сооружение объекта № 950, известного тогда как медный рудник, и организация новой стройплощадки «почтовый ящик 101».

Территория, предназначенная для рудника, находилась в глухой горно-таежной местности, еще более удаленной от транспортных сетей и крупных населенных пунктов, чем сборочный завод. Однако обустройство площадки «почтовый ящик 101» шло значительно более быстрыми темпами. Несомненно, сказывалась относительная близость площадки от основной базы.

30 октября 1952 г. стройплощадка «почтовый ящик 101» выделяется в специальный стройрайон. Принципиальное значение для ее формирования имело строительство железнодорожной ветки, берущей начало от станции Кыштым. После ее пуска в строй более 5 тыс. строителей получили необходимую крупногабаритную технику и оборудование. После насыщения площадки всеми

---

<sup>60</sup> См.: Трехгорный : энциклопедия. С. 679.

<sup>61</sup> См.: Там же.

необходимыми ресурсами с 1 августа 1954 г. ее выделили в самостоятельное Управление строительства медного рудника. Через год первая очередь рудника была введена в эксплуатацию<sup>62</sup>.

Таким образом, к началу 1960-х гг. в Уральском регионе были сформированы основные элементы атомной промышленности, производящей оружейный плутоний и уран, изготавливавшей детали ядерных зарядов, а также объекты, на которых осуществлялись сборка боеприпасов и их хранение.

## **2.2. Радиационные аварии на Урале**

Освоение и развитие производства плутония и урана являются собой драматическую историю познания принципиально новой технологии. Создание и испытание ядерного оружия привели к серьезному локальному загрязнению территорий вблизи объектов по производству ядерного оружия и испытательных полигонов, что дополнительно усугубило ситуацию с радиационной безопасностью в стране.

Получение делящихся материалов для ядерного оружия представляло собой сложную задачу. При создании реактора на Комбинате № 817 в условиях острого дефицита времени руководство Спецкомитета пошло на рискованный шаг. Было решено создавать атомную промышленность на основе технологии, разработанной в институтах Академии наук СССР, и доводить ее до оптимального состояния уже в условиях действующих предприятий. Другими словами, ядерное оружие предстояло получить на опытно-экспериментальном промышленном производстве. Исходя из этой стратегии, строительство предприятий атомной промышленности осуществлялось параллельно научным разработкам технологии получения плутония и урана.

Научные исследования реакторного, радиохимического и металлургического производств не прекращались. На заводах плутониевого комбината много десятилетий существовала

---

<sup>62</sup> См.: Новоселов В. Н. ВПК Южного Урала в 1945–1965 гг. С. 290.

должность научного руководителя. Комбинат стал базой для научных исследований десятков организаций, полигоном для испытания новых технологий.

Особенно трудным был период с 1948 г. до середины 1950-х гг. Нестабильная технология и множество неизвестных эффектов, ею вызванных, стали причинами сотен технологических нарушений, инцидентов и аварий, на которых набирались опыта, учились специалисты, с 1950-х гг. возглавившие аналогичные предприятия в Сибири.

Локальные аварии в начальный период деятельности ПО «Маяк» происходили преимущественно на основном производстве. Они были связаны с несовершенством производственного процесса, необходимостью выполнения правительственных заданий в кратчайшие сроки любой ценой.

Первая серьезная авария на химкомбинате случилась 19 июня 1948 г., когда первый промышленный реактор начал наработку плутония. С первых минут поведение промышленного реактора существенно отличалось от работы экспериментального, на котором персонал учился работать в Москве. Реактор не проработал и одного часа, как произошла технологическая авария. Из-за недостаточного количества воды в одном из каналов урановые блочки перегрелись, что привело к разрушению защитной оболочки блочков и трубы канала. При попытке удалить трубу из реактора ее нижняя часть с блочками оторвалась и осталась в нем. Ни ученые, ни конструкторы не предвидели, что события могут принять такой оборот, и оказались не готовы к этому. Для ликвидации аварии не было никаких инструментов и приспособлений. Реактор остановили. На военном самолете прилетели специалисты по бурению из Москвы. Через неделю неисправность ликвидировали. Уровень радиации во много раз превысил допустимые нормы, и реактор пришлось остановить. Допустимая доза облучения в 25 рентген для ликвидаторов аварии была установлена специальным приказом директора комбината. Уже на четвертый день весь мужской персонал реактора набрал установленную норму облучения. Затем к работам были привлечены солдаты строительных батальонов.

Рассматривалось предложение об использовании заключенных, но оно не прошло по режимным соображениям<sup>63</sup>.

30 июня 1948 г. произошел второй пуск реактора, но через несколько дней случилась новая авария. Надо было остановить реактор и полностью прекратить наработку плутония. Ликвидация следующей аварии происходила при работающем реакторе (на этом настояли Б. Л. Ванников и И. В. Курчатов, чтобы не прекращать наработку плутония), что приводило к загрязнению помещений и переоблучению сменного персонала<sup>64</sup>.

Следующая серьезная авария на химкомбинате случилась в январе 1949 г. Через пять месяцев эксплуатации первого реактора стало очевидно: работу на нем продолжать нельзя. Поведение металлов, в частности, алюминия, из которого были изготовлены охлаждающие трубы, в условиях высоких температур и мощных нейтронных облучений в то время изучено не было. В условиях мощного облучения, в постоянном контакте с водой и графитом, да еще при повышенной температуре алюминий подвергался сильной коррозии. Трубы начали подтекать.

20 января 1949 г. реактор был остановлен. На его ремонт требовалось не меньше двух месяцев. По мнению С. Парфенова, у руководства атомным проектом было два выхода из положения: один безопасный, другой — требующий больших человеческих жертв<sup>65</sup>. Безопасное решение было простым: сбросить урановые блоки по технологическому тракту в водный бассейн выдержки и затем постепенно отправлять их на радиохимический завод для выделения уже наработанного плутония. Но в таком случае тонкая алюминиевая оболочка блоков могла повреждаться, и они уже не годились для вторичной загрузки. К тому же никто не мог точно

---

<sup>63</sup> Грабовский М. П. Атомный аврал. М., 2001. С. 105.

<sup>64</sup> Симонов Н. С. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е гг.: темпы экономического роста, структура, организация производства и управление. М., 1996. С. 219.

<sup>65</sup> Парфенов С. Каскад замедленного действия // Журнальный зал [интернет-портал]. URL: [magazines.russ.ru/ural/2006/8pa12.html](http://magazines.russ.ru/ural/2006/8pa12.html) (дата обращения: 29.06.2016).

рассчитать, накоплено ли в урановой загрузке плутония столько, чтобы его хватило для изготовления хотя бы одной бомбы.

Второе, опасное решение — извлечь урановые блоки особыми присосками через края труб в центральный операционный зал реактора, затем вручную вынимать и отсортировывать неповрежденные блоки для возможного вторичного использования, графитовую кладку, состоявшую из больших графитовых кирпичей, тоже вручную разобрать, высушить и опять сложить. После получения новых алюминиевых труб с антикоррозийным покрытием реактор снова загружать и выводить на проектную мощность.

Но тогда мало кто подозревал, что урановые блоки всего через пять месяцев работы реактора уже обладали колоссальной радиоактивностью, измеряемой миллионами кюри. Здесь накопилось и большое количество радионуклидов, делавших эти блоки горячими (их температура превышала 100 °С).

Таким образом, руководству предстоял выбор: либо сберечь людей, либо спасти урановую загрузку и сократить потери в наработке плутония. В итоге Берия, Ванников, Завенягин и Курчатов приняли второе решение.

Работа по извлечению из реактора 150 т урановой начинки заняла 34 дня. С. Парфенов цитирует воспоминания Е. П. Славского, бывшего в 1949 г. главным инженером аварийного реактора:

Решалась задача спасения урановой загрузки (и наработки плутония) самой дорогой ценой — путем неизбежного переоблучения персонала. С этого часа весь мужской персонал объекта, включая тысячи заключенных, проходил через операцию выемки труб, а из них — частично поврежденных блоков; в общей сложности было извлечено и вручную переработано 39 тысяч урановых блоков...<sup>66</sup>

Славский свидетельствует:

Никакие слова не могли в тот момент заменить силу личного примера. И Курчатов первым шагнул в ядерное пекло, в полностью загазованный радионуклидами центральный зал аварийного реактора, возглавив операцию по разгрузке поврежденных

---

<sup>66</sup> Парфенов С. Каскад замедленного действия.

каналов и дефектацию выгружаемых урановых блоков путем личного поштучного их осмотра. Об опасности тогда никто не думал: мы просто ничего не знали, а Игорь Васильевич знал, но не отступил перед грозной силой атома. Ликвидация аварии, думаю, оказалась для него роковой, стала жестокой платой за нашу атомную бомбу<sup>67</sup>.

В результате локальных аварий диагноз «пневмосклероз плутониевый» (так называли вид лучевой болезни) получили сотни участников строительства. В том числе И. В. Курчатов получил лучевое поражение средней тяжести, которое не обязательно ведет к развитию рака, но повреждает весь организм и вызывает преждевременное «радиационное» старение.

Гораздо более масштабные последствия для населения Урала имели происшедшие в результате производственной деятельности ПО «Маяк» три крупных радиационных аварии.

В 1949–1952 гг. в результате несовершенства технологического цикла в окружающую среду было сброшено около 3 млн Кюри радионуклидов (главным образом в р. Течу). Облучению подверглись жители Челябинской и Курганской областей, жившие по берегам реки. Радиоактивные вещества по рекам Теча, Исеть, Тобол, Иртыш дошли до Северного Ледовитого океана.

Вторая авария произошла в 1957 г. после термического взрыва в хранилище радиоактивных отходов. В атмосферу было выброшено около 20 млн Кюри (Ки). Из них около 18 осело на промышленных площадках, а 2 млн Ки было разнесено ветром и осело на территориях Челябинской и Свердловской областей, образовав так называемый Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС).

Третья авария была следствием пересыхания открытого хранилища радиоактивных отходов — озера Карачай (первоначально это было болото, в результате многолетних сливов жидких радиоактивных отходов (ЖРАО) оно превратилось в озеро)

---

<sup>67</sup> Славский Е. П. Когда страна стояла на плечах ядерных титанов : лит. запись Р. В. Кузнецовой, директора Дома-музея И. В. Курчатова // Воен.-ист. журн. 1993. № 3. С. 45.



из-за необычайно жаркого лета 1967 г. В результате радионуклиды цезия-137 и стронция-80 ветровым потоком были разнесены на расстояние 60–70 км<sup>68</sup>.

Практика деятельности предприятий атомной отрасли показывает, что наиболее значимые радиационные инциденты и аварии были в той или иной мере связаны с нерешенностью проблемы радиоактивных отходов, которых в процессе производства оружейного плутония и урана образовалось огромное количество. Особенно это было характерно для химкомбината «Маяк». Первоначально предполагали, что все отходы с высоким уровнем радиоактивности (концентрация выше 1 Ки/л) будут помещаться в специально построенные хранилища-емкости, изолированные от окружающей среды. Но для огромного объема жидких отходов со средним и низким уровнем радиоактивности не хватило бы никаких хранилищ-емкостей. Еще на стадии проектирования и строительства радиохимического завода попытки найти эффективные методы обезвреживания жидких радиоактивных растворов не привели к желаемым результатам.

Советские ученые-атомщики из данных спецслужб знали, что американцы сбрасывали радиоактивные отходы в реку Колумбия. Примерно за год до пуска атомного реактора ведущие специалисты радиохимической технологии С. З. Рогинский и И. Е. Старик пришли к выводу, что снизить концентрацию радионуклидов в сбросных растворах до безопасных уровней не представляется возможным, и сброс их в открытые водоемы неизбежен<sup>69</sup>.

Ничего подобного полноводной Колумбии, несущей свои воды в океан, возле «Маяка» не было. В первое время работы «Маяка» резервуаром для приема высокоактивных ЖРАО был Метлинский пруд<sup>70</sup>. В июле 1947 г. после длительных консультаций было

---

<sup>68</sup> См.: *Корабельников М. А.* Взаимодействие техно- и биосферы региона : Экологический кризис на Урале (конец 1950-х — начало 1960-х гг.). Екатеринбург, 1992. С. 12–18.

<sup>69</sup> См.: *Новоселов В. Н.* ВПК Южного Урала в 1945–1965 гг. С. 290.

<sup>70</sup> См.: *Ларин В. И.* Комбинат «Маяк» — проблема на века. 2-е изд. М., 2001. С. 429.

принято решение о сбросе ЖРАО радиохимического производства химкомбината в мелководную реку Теча, которую население использовало в хозяйственно-бытовых целях. Учитывалось, что Теча является началом огромной речной системы Исеть — Тобол — Иртыш<sup>71</sup>. Ученые-атомщики полагали, что ЖРАО водами этих рек будут унесены в Северный Ледовитый океан.

Массовый сброс ЖРАО в Течу начался в марте 1949 г. и продолжался по ноябрь 1951 г. Всего за 21 месяц в речную систему было сброшено не менее 76 м<sup>3</sup> высокоактивных ЖРАО с суммарной активностью, по одним оценкам, 2,75 млн Ки<sup>72</sup>, по другим — 2,86 Ки<sup>73</sup>.

Несомненно, элита отечественной атомной науки хорошо понимала, что Теча — это не многоводная Колумбия, в которую американцы сбрасывали радиоактивные отходы. Дело было в другом. Если основную технологию получения плутония приходилось доводить до ума с участием десятков академиков и профессоров, то на эффективное решение проблемы радиоактивных отходов просто не хватало ни сил, ни времени, ни соответствующих знаний и опыта. Приходилось впервые решать очень сложные задачи атомного производства. Например, разработкой технологии радиохимического процесса занимались ученые знаменитого Радиевого института Академии наук г. Ленинграда (РИАН) и Института физической химии Академии наук г. Москвы (ИФХАН). Однако в своих расчетах по количеству сбросов радиоактивных отходов в Течу они ошиблись в сотни раз! Так, в соответствии с первоначальным проектом предусматривалось сбрасывать всего 3 Ки радиоактивности в сутки. С такой небольшой активностью даже маловодная Теча вполне могла справиться, а население не ощутило бы тех катастрофических последствий, которые позднее ему

---

<sup>71</sup> См.: *Круглов А. К.* Как создавалась атомная промышленность СССР. М., 1994. С. 92.

<sup>72</sup> См.: *Ларин В. И.* Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 428.

<sup>73</sup> *Гордон Б. Г., Рубцов П. М. и др.* Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС. С. 46.

пришлось испытать. Через некоторое время пошли на временный вариант сброса в Течу промышленных стоков активностью не более 10 Ки в сутки. Но уже первые недели работы радиохимического завода показали, что объем и уровень радиоактивности сбросов во много раз превышают проектные задания.

Разработчики радиохимической технологии из РИАН и ИФХАН не смогли учесть, например, непредвиденных аварийных ситуаций, что приводило к залповым сбросам больших объемов радиоактивности, величина которых никем и никогда не контролировалась и не регулировалась.

После принятия решения о сбросе радиоактивных отходов в Течу серьезная опасность нависла над огромной речной системой и, самое главное, под угрозой оказались жизнь и здоровье населения, проживающего на берегах Течи, Исети, Тобола. Размеры и последствия надвигающейся катастрофы вряд ли кто тогда предполагал. Об этом особенно в то время и не задумывались, в том числе и специалисты. В ноябре 1951 г. широкомасштабный сброс отходов в Течу был прекращен, но он продолжал оставаться на недопустимо большом уровне<sup>74</sup>.

В 1951 г. наиболее тяжелая радиационная обстановка была на берегах Метлинского пруда. Загрязнение воды в пруду в 2–3 тыс. раз превышало допустимые уровни по стронцию-90 и в 100 раз по цезию-137 и стронцию-89. Мощность дозы излучения в д. Метлино на берегу пруда была около 5 рентген (Р) в час (по действующим в настоящее время нормам пребывание в этом месте в течение одного часа дает человеку пожизненную дозу облучения). Ниже по течению Течи и Исети концентрации радиоактивных веществ были меньше, но также достаточно большие<sup>75</sup>.

Окончательный сброс высокоактивных ЖРАО радиохимического производства в Течу был прекращен в 1956 г. Было принято решение о перекрытии заболоченных истоков Течи,

---

<sup>74</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 429.

<sup>75</sup> Гордон Б. Г., Рубцов П. М. и др. Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС. С. 7.

аккумулировавших основное количество сброшенных в речную систему радионуклидов. В 1956 г. была построена первая плотина, однако ожидаемого эффекта она не дала. Во-первых, плотина лишь частично перекрыла заболоченные верховья Течи, во-вторых, основное загрязнение речной воды радионуклидами происходило за счет выхода донных отложений, в-третьих, имело место так называемое вторичное загрязнение<sup>76</sup>.

В 1963 г. была построена вторая плотина, полностью изолировавшая окружающие комбинат «Маяк» водоемы и загрязненные радионуклидами верховья Течи от менее загрязненных нижних участков<sup>77</sup>. Таким образом специалисты пытались законсервировать накопленные в донных отложениях радионуклиды и ждать, пока произойдет естественный спад активности.

По оценке специалистов, формально сброс высокоактивных ЖРАО в Течу нельзя назвать аварией, так как сброс ЖРАО в открытую гидросеть был сознательно принятым в то время техническим решением. Однако последствия такого решения для человека и окружающей среды региона вполне могут рассматриваться как результаты аварии<sup>78</sup>. Около четверти суммарной сбрасываемой активности приходилось на долгоживущие стронций-90 и цезий-137, значительная часть которых до настоящего времени находится в донных отложениях.

После прекращения сброса высокоактивных ЖРАО в речную систему региона их стали накапливать в банках-емкостях из нержавеющей стали, установленных в бетонных каньонах, расположенных на территории ПО «Маяк».

Емкость для радиоактивных отходов была построена в 1950-х гг. и представляла собой цилиндр из нержавеющей стали в бетонной рубашке. Механизм создания этого хранилища был следующий: выкапывался котлован диаметром около 18–20 м

---

<sup>76</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 429.

<sup>77</sup> См.: Там же. С. 431.

<sup>78</sup> Гордон Б. Г., Рубцов П. М. и др. Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС. С. 6.

и глубиной 10–12 м. На дне и стенах этого котлована часто закреплялась арматура, которая заливалась бетоном; в результате толщина стен получалась примерно один метр. После этого внутри на сварке отдельными царгами из нержавеющей стали собиралась сама емкость для отходов. Поверх строился купол на радиальных металлических фермах, которые в центре крепились к металлическому цилиндру диаметром до 1,5 м. Над этими фермами бетоном высших марок заливалась крышка толщиной около 1 м и массой около 160 т. Затем на сооружение насыпался слой земли толщиной в 2 м, поверх этого для маскировки укладывался зеленый дерн. В прочности этой конструкции на момент строительства не было никаких сомнений. Однако 29 сентября 1957 г. на химкомбинате «Маяк» взорвалось хранилище с высокоактивными отходами. Эта крупнейшая в мире промышленная радиационная авария по современной международной классификации радиоактивных инцидентов имеет индекс 6 по 7-балльной шкале<sup>79</sup>.

25 октября 1951 г. был начат сброс высокоактивных ЖРАО радиохимического производства в озеро Карачай — небольшой естественный водоем, расположенный на территории промышленной площадки комбината<sup>80</sup>. До начала производственной деятельности объекта озеро Карачай имело длину 750 м, ширину 450 м, максимальную глубину 1,25 м и площадь 26,5 га. В озере наблюдались значительные колебания уровня воды. В маловодные годы озеро превращалось в болото и даже пересыхало. Суглинистый слой дна водоема толщиной от 0,5 до 7,5 м является естественным экраном для поступления воды из озера в подземные воды. В озеро поступило около 4,5 млн м<sup>3</sup> промышленных растворов с суммарным содержанием активности более 6 тыс. Ки, под озером сформировалась линза загрязненных подземных вод на глубине от 50–80 до 130–190 м.

Использование озера Карачай в качестве хранилища среднеактивных отходов привело к накоплению в нем 120 млн Ки

---

<sup>79</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Атомный след на Урале. Челябинск, 1997. С. 90.

<sup>80</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 429.

активности и формированию под озером в результате инфильтрации радионуклидов из донных отложений линзы загрязненных вод объемом около 5 млн м<sup>3</sup> и площадью 10 км<sup>2</sup>. Скорость пространственного перемещения этих загрязненных подземных вод составляет 80 м в год. Существовала реальная возможность поступления их в открытую гидрографическую сеть, угрожающая радиоактивным загрязнением питьевых водозаборов населенных пунктов<sup>81</sup>.

В апреле 1967 г. произошел ветровой разнос радиоактивной пыли с берегов озера Карачай<sup>82</sup>. Общая площадь загрязнения составила приблизительно 1800 км<sup>2</sup>. В целом превышение мощности экспозиционной дозы над фоновой (при плотности загрязнения ниже 74 килобеккерелей (кБк)/кв<sup>2</sup>) находилась в пределах 3–30 микрорентген/час. При этом уровни радиационного загрязнения, вызванные ветровым разнесом, к концу 1961 г. снизились в 5 раз.

Причиной ветрового разноса радионуклидных продуктов с берегов озера Карачай явились необычные погодные условия — недостаточное количество атмосферных осадков в зимнее время, ранняя и сухая весна, что вызвало снижение уровня воды в озере с последующим осушением береговой линии, а также сильные порывистые ветры, обусловившие вовлечение в атмосферу пылевидных донных отложений озера. Ветровой разнос активности с берегов озера не имел серьезных последствий для региона, но явился предупреждением о риске дополнительного загрязнения территорий при подобном способе хранения радиоактивных отходов.

Загрязненные воды охватывают площадь до 10 км<sup>2</sup>. Радионуклиды распределены в водоеме следующим образом: 7 % в воде, 41 % на суглинках ложа водоема, остальные — на подвижных донных отложениях. Основная часть активности, накопленная в озере Карачай за период эксплуатации, сосредоточена в донных отложениях. Концентрация стронция-90 и цезия-137 в донных

---

<sup>81</sup> См.: Радиационные аварии на Урале: экологические, медицинские и социальные аспекты // Проблемы экологии Южного Урала. 1997. № 2. С. 34.

<sup>82</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 431.

отложениях достигает 1–2 Ки/кг. Между радионуклидами в воде озера и в отложениях существует определенное установившееся равновесие и, хотя сброс радионуклидов сократился, суммарная бета-активность воды водоема почти не изменилась.

Уже в советское время были предприняты меры по недопущению подобных происшествий. Начиная с 1972 г. ведутся работы по засыпке акватории Карачая, которые в настоящее время полностью закончены.

### **2.3. Влияние развития ядерной энергетики на экологическую обстановку на Урале**

Радиоэкологическая обстановка на Урале неоднородна и в ряде районов весьма неблагоприятна. Это неблагоприятие вызвано как естественной геологической средой, так и аварийными ситуациями и многолетней деятельностью ряда предприятий Минатома РФ и других ведомств<sup>83</sup>.

Большой урон экологии Урала нанесли наземные и воздушные ядерные испытания. В СССР они велись главным образом на двух полигонах — Семипалатинском и Новоземельском, находящихся в непосредственной близости от Уральского региона. С 1949 по 1962 г. на Семипалатинском полигоне было произведено 113 воздушных взрывов. Весной 1962 г. после серии мощных взрывов на Новой Земле радиоактивному заражению подверглись обширные территории северных территорий страны. Кроме того, было произведено 115 мирных подземных взрывов по заказам десяти министерств на территориях Поволжья, Урала и Восточной Сибири<sup>84</sup>.

На формирование радиационной обстановки в Уральском регионе оказали заметное влияние воздушные ядерные взрывы 14 сентября 1954 г. в ходе Тоцкого войскового учения (Оренбургская

---

<sup>83</sup> См.: Радиоэкологическая обстановка // Урал и экология : учеб. пособие. Екатеринбург, 2000. С. 57.

<sup>84</sup> Савицкий И. М. Экологические последствия испытаний ядерного оружия и ракетной техники в Западной Сибири (1950-е — 1-я половина 1990-х годов) // Гуманитарные науки в Сибири. 1999. № 2. С. 95.

область), а также подземные ядерные взрывы, проведенные в хозяйственных центрах в Оренбургской, Пермской, Тюменской областях и Башкирии. Испытания ядерного оружия на Семипалатинском и Центральном полигонах еще более ухудшили экологическую обстановку на Урале: наличие цезия-137 повысилось до 0,1 Ки/км<sup>2</sup> и более, что в два раза превысило плотность загрязнения почв по сравнению с равнинной территорией России до чернобыльской катастрофы.

Наибольший урон экологии Урала нанесли аварии, которые произошли на химкомбинате «Маяк». В течение 1949–1951 гг. тысячи жителей прибрежных селений на р. Теча потребляли без всяких ограничений радиоактивную воду. Власти, фактически зная об этом, из соображений секретности проводили политику умолчания, подвергая население смертельной опасности<sup>85</sup>. Летом 1951 г. в результате паводковых затоплений примерно 80 км<sup>2</sup> пойменных земель оказались загрязненными радионуклидами, сорбированными донными отложениями Течи<sup>86</sup>.

По одним данным, за период с марта 1949 г. по ноябрь 1951 г. облучению подверглись 124 тыс. чел. в 41 населенном пункте<sup>87</sup>. По другим данным, на берегу Течи к началу сбросов радиоактивных отходов было расположено всего 38 населенных пунктов с населением около 28 тыс. чел.<sup>88</sup>

Загрязнение подземных вод и грунтов уже происходит на площади около 30 км<sup>2</sup> территории ПО «Маяк». Здесь сформировалась линза подземных вод объемом 4 млн м<sup>3</sup>. Она связана с системой поверхностных водоемов и растекается со скоростью 70–80 м/год. В настоящее время эта линза сформировалась на глубине 15 м под руслом реки Мишеляк — (приток Течи), что создает угрозу ее дополнительного загрязнения и выноса (разноса) радионуклидов на сопредельные территории.

---

<sup>85</sup> См.: Новоселов В. Н. Ядерный щит великой державы. С. 323.

<sup>86</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 429.

<sup>87</sup> См.: Там же. С. 430.

<sup>88</sup> См.: Новоселов В. Н. Ядерный щит великой державы. С. 323.



По одним данным, облучению в 1957 г. подверглись 272 тыс. чел. в 217 населенных пунктах<sup>89</sup>, по другим — 335 тыс. чел. в 391 населенном пункте<sup>90</sup>.

Острой для Уральского региона является проблема загрязнения почв радионуклидами. В результате аварийного радиоактивного выброса в 1957 г. на ПО «Маяк» и образования ВУРСа из хозяйственного использования было выведено 106 тыс. га земель в Челябинской и Свердловской областях. Из них около 55 % составляли сельхозугодья.

Когда в апреле 1967 г. произошел ветровой разнос радиоактивной пыли с берегов озера Карачай, на загрязненной территории был расположен ряд населенных пунктов. Наибольшему загрязнению подверглись Большой Куяш, Голубинка и Кировское отделение Худайбердинского района. С обнажившейся береговой полосы озера Карачай произошло ветровое рассеивание высохших радиоактивных иловых отложений на расстояние до 75 км. Радиоактивному загрязнению подверглись практически те территории, которые пострадали от аварии в 1957 г. и относились преимущественно к санитарной зоне. Радиоактивные выпадения в границах минимальной плотности загрязненной равной 37 кБк/м<sup>2</sup> или 0,1 Ки/м<sup>2</sup> по стронцию-90, содержали в основном цезий-137 и стронций-90 с суммарной активностью около 22 тыс. Бк (600 Ки).

В естественном бессточном водоеме Карачай накоплено более 120 млн Ки активности долгоживущих радионуклидов. В случае полной засыпки водоема проблема захоронения ЖРАО не будет решена, ибо такое мероприятие может привести к крайне неблагоприятным экологическим последствиям, связанным с проникновением радионуклидов из донных отложений озера в подземные воды и распространением их в объекты питьевого и (или) хозяйственного использования.

---

<sup>89</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 432.

<sup>90</sup> Лемясов М. А. ВУРС и здоровье человека // Зеленый мир. 2000. № 7–8 (спецвыпуск).

Длительная эксплуатация первого и второго энергоблоков Белоярской АЭС привела к загрязнению Ольховской болотно-речной системы. Несмотря на то, что удельная активность сбрасываемых в Ольховское болото отработанных вод удовлетворяла действовавшим в прошлом нормативам, со временем в болоте накопилось опасное количество радионуклидов. По некоторым оценкам, здесь депонировано более 100 Ки активности долгоживущих радионуклидов.

На Урале, особенно в Свердловской и Челябинской областях, тысячи предприятий используют потенциально вредные и опасные технологии, в результате которых образуются радиоактивные вещества (РВ) и РАО. В том или ином виде РАО образуются на всех предприятиях ядерного топливного цикла и атомной энергетики, поэтому проблема переработки отходов является актуальной и общей для них.

В 200 могильниках ПО «Маяк» содержится 500 тыс. м<sup>3</sup> твердых РАО, а в спецхранилищах накоплено 200 тыс. м<sup>3</sup> выделенных из жидких отходов осадков активностью 150 млн Ки. В 64 емкостях сосредоточено не менее 900 млн Ки высокоактивных жидких отходов, и их потенциальная опасность обусловлена тем, что при усыхании они могут образовывать взрывоопасные композиции типа пороха.

Одновременно с РАО на ряде предприятий происходит сверхнакопление потенциально опасных делящихся материалов во временных, не приспособленных для длительной эксплуатации хранилищах: высокоактивного плутония — на ПО «Маяк», отвального гексафторида урана — на Уральском электрохимическом комбинате. Временное хранение радиоактивных материалов имеет место также на Белоярской АЭС.

Твердые радиоактивные отходы перевозятся спецтранспортом для захоронения на спецкомбинаты «Радон», а отработавшее ядерное топливо в специальных железнодорожных вагонах транспортируется на предприятия Минатома РФ для переработки и захоронения. Такие перевозки, разумеется, небезопасны. Однако каких-либо открытых опубликованных данных об объемах

перевозок подобных грузов не имеется. Но, учитывая характер специализации промышленности Урала и наличие большого количества радиационно опасных предприятий, можно предположить, что эти объемы значительны.

Риск проживания в ряде районов Урала усугубляется также перманентным воздействием газоаэрозольных выбросов в атмосферу короткоживущих радионуклидов предприятиями ядерного топливного цикла. Так, в результате аэрозольных выбросов ПО «Маяк» доза облучения населения оказалась сопоставимой с последствиями трех радиационных аварий и инцидентов в 1949–1956, 1957 и 1967 г. на этом предприятии. К сожалению, последствия аэрозольных выбросов должным образом пока не изучались и требуют дополнительного исследования.

В Уральском регионе прослеживается и влияние Чернобыльской катастрофы. На некоторых территориях южной части Свердловской области зафиксировано загрязнение почв до 0,5 Ки/км<sup>2</sup>. Несомненно, что при детальных наземных исследованиях могут быть выявлены локальные загрязнения и с более высокой плотностью.

Эти и другие данные позволяют заключить, что радиационная нагрузка в Уральском регионе сопоставима с той, что наблюдается на территориях Европейской части СНГ и государств Балтии, подвергшихся радиоактивному воздействию в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС<sup>91</sup>.

### **Вопросы для самоподготовки**

1. В чем заключались причины выбора Уральского региона для строительства предприятий атомной промышленности?
2. В чем состоял многопрофильный характер атомной промышленности Урала?
3. Каковы поражающие факторы атомной энергетики?
4. Сколько радиационных аварий было на Урале?
5. Каковы последствия создания атомного комплекса на Урале?

---

<sup>91</sup> Радиоэкологическая обстановка // Урал и экология : учеб. пособие. С. 57–66.

## Список литературы

### Обязательная

- Атомные города Урала : Город Лесной : энциклопедия. Екатеринбург, 2012.
- Город Трехгорный : энциклопедия. Челябинск, 2012.
- Кузнецов В. Н. Завод № 814 в атомном проекте СССР / В. Н. Кузнецов // Военная история как фактор патриотического воспитания : сб. ст. Восьмых Уральских военно-исторических чтений, посв. 70-летию Уральского добровольческого танкового корпуса. Екатеринбург, 2013. С. 73–77.
- Кузнецов В. Н. Другой Берия / В. Н. Кузнецов // Веси. 2013. № 4. С. 65–72.
- Кузнецов В. Н. Немцы в советском атомном проекте / В. Н. Кузнецов. Екатеринбург, 2014.
- Кузнецов В. Н. Атомные закрытые административно-территориальные образования Урала : История и современность : Екатеринбург, 2015 / В. Н. Кузнецов. Ч. 1. Советский период.
- Новоселов В. Н. Ядерное сердце России / В. Н. Новоселов, Ю. Ф. Носач, Б. Н. Ентяков. Озерск ; Челябинск, 2014.

### Дополнительная

- Алексеев В. В. Атомный комплекс в контексте истории России / В. В. Алексеев. Екатеринбург, 1999.
- Артемов Е. Т. Укрощение урана / Е. Т. Артемов, А. Э. Бедель. Новоуральск, 1999.
- Атомные города Урала : Город Снежинск : энциклопедия Екатеринбург, 2009.
- Баташов В. М. Завод № 814 в Атомном проекте СССР : Документы и материалы / В. М. Баташов, Н. А. Кашцев, В. Н. Кузнецов. Екатеринбург, 2007.
- Гордон Б. Г. Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС : (Обзор и анализ материалов открытых публикаций) : внеплан. отчет / Б. Г. Гордон, П. М. Рубцов, Л. П. Соловьев, А. А. Строганов. М., 2003.
- Емельянов Б. М. Лаборатория «Б» : Сунгульский феномен / Б. М. Емельянов, В. С. Гаврильченко. Снежинск, 2000.

*Кузнецов В. Н.* История атомного проекта на Урале / В. Н. Кузнецов. Екатеринбург, 2009.

*Новоселов В. Н.* Создание атомной промышленности на Урале / В. Н. Новоселов. Челябинск, 1999.

*Толстиков В. С.* Социально-экологические последствия развития атомной промышленности на Урале (1945–1998) / В. С. Толстиков. Челябинск, 1998.

Ядерный щит Родины. Челябинск, 2000.

Ядерная индустрия России. М., 2000.

## Раздел 3

# **ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ В ЗАКРЫТЫХ ГОРОДАХ И НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ УРАЛА**

### **3.1. Повседневная жизнь в закрытых городах: проблемы продовольственной, медицинской безопасности и ограничения прав человека**

#### **3.1.1. Строительство закрытых городов**

Важнейшую роль в создании атомной индустрии СССР играл человеческий фактор. В кратчайшие сроки огромные материальные, финансовые, интеллектуальные, людские ресурсы страны были сосредоточены для реализации атомного проекта. МВД СССР располагало огромной армией заключенных. Также в строительстве объектов принимали участие спецпоселенцы, прикрепленные к предприятиям, военные и вольнонаемные строители.

Высокий интеллектуальный потенциал Урала сыграл важную роль в выборе этого региона для реализации атомного проекта. Сформировались трудовые коллективы, состоящие из квалифицированных кадров, способные решать задачи в экстремальных условиях. Уральские предприятия стали основными поставщиками рабочих и инженерно-технических кадров на предприятия атомной промышленности.

Вокруг строящихся режимных предприятий создавались рабочие поселки, располагались воинские части. Численность таких поселков изначально планировалась не очень большой,

1300–1500 чел. На строительство были мобилизованы квалифицированные кадры, направлялись лучшие ученые, выпускники вузов. Как правило, это были молодые люди возрастом до 30 лет. Их необходимо было обеспечить комфортным жильем и избавить от множества бытовых проблем, чтобы они могли плодотворно работать на благо страны.

Создание атомного комплекса породило особую форму производственно-бытовой инфраструктуры — закрытые города-заводы. В Советском Союзе таких атомградов насчитывалось десять с населением 732 тыс. чел. (1994)<sup>1</sup>. Пять из десяти городов Минсредмаша (теперь — Росатом России) расположены на Урале<sup>2</sup>. В Челябинской области таких городов три: Озерск, Снежинск, Трехгорный. Из соображений секретности у них часто менялись названия. Город Озерск, например, сначала назывался База-10, затем Челябинск-40, Челябинск-65, хотя от областного Челябинска до него почти 100 км. Снежинск первоначально именовался Челябинск-50, Челябинск-70, а Трехгорный — Златоуст-20, Златоуст-36. Два закрытых города находятся в Свердловской области: это Новоуральск (Свердловск-44) и Лесной (Свердловск-45).

Различные именованья закрытых городов в открытой переписке являлись строжайшим требованием соблюдения секретности их деятельности. 18 февраля 1949 г. на заседании Специального комитета при Совете Министров СССР было принято постановление «О мерах обеспечения секретности объектов Первого главного управления при Совете Министров СССР». В нем содержалось предложение о присвоении в целях соблюдения секретности предприятиям и учреждениям Первого главного управления условных адресов и наименований баз, складов, контор Главгорстроя СССР<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> См.: Тихонов В. Закрытые города в открытом обществе. М., 1996. С. 6.

<sup>2</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Тайны «Сороковки». 2-е изд. Екатеринбург, 1995. С. 83.

<sup>3</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. М. ; Саров, 1999. Т. 2. Кн. 1. С. 336.

В закрытых городах в соответствии со специализацией каждого разрабатывались конструкции ядерного оружия, производились опытные образцы и серии, нарабатывался плутоний, обогащался уран, складировались ядерные отходы. Поначалу жизнь в атомградах была трудной, но постепенно они превратились в привилегированные центры, куда стремились попасть лучшие специалисты в данной области. В них сконцентрировался научно-технический потенциал высочайшего класса<sup>4</sup>.

Эксплуатационному персоналу атомных предприятий, научной элите необходимо было создать в лесной глуши хорошие жилищные условия для того, чтобы они не испытывали социально-бытовых трудностей, а весь свой творческий потенциал направляли на успешное создание ядерного оружия.

Что касается десятков тысяч строителей, занятых на сооружении ядерных промышленных объектов и жилых поселков, то их руководители атомного проекта рассматривали в качестве временных жителей. Их задачей было построить атомные предприятия и поселки для эксплуатационного персонала, а затем покинуть эти заповедные места навсегда.

Использование труда заключенных на строительстве атомных городов — отдельная довольно интересная страница истории со своими мифами и загадками.

При сооружении промышленного реактора завода № 817 (объекта «А») 500 трудармейцев подготовили землянки для шести тысяч военных строителей. Первые заключенные прибыли на стройку только осенью 1946 г., когда были сооружены несколько лагерей с минимумом жилищно-бытовых условий. В отличие от солдат, они в тридцатиградусный мороз в палатках не мерзли. Неоднократно условия содержания заключенных лично проверял министр внутренних дел СССР С. Н. Круглов<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> См.: *Алексеев В. В.* Атомный комплекс в истории России // Алексеев В. В. Общественный потенциал истории. Екатеринбург, 2004. С. 183.

<sup>5</sup> См.: *Новоселов В. Н.* ВПК Южного Урала в 1945–1965 гг. // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 285.



По подсчетам Г. Турова, к концу 1946 г. на строительстве вольнонаемных рабочих, ИТР и административно-технического персонала насчитывалось 3219 чел., военно-строительных солдат — 4 тыс., заключенных — 9 тыс.<sup>6</sup> Таким образом, утверждение эмигрировавшего из СССР Ж. А. Медведева о том, что в 1956 г. завод № 817 строили 85 тыс. заключенных<sup>7</sup>, совершенно не соответствует действительности и, вероятно, является следствием недоступности для этого известного писателя архивных источников по данной проблеме<sup>8</sup>.

При реализации подобных проектов и в будущем допускалось применение неквалифицированной рабочей силы. Однако уже в начале 1950-х гг. число заключенных-строителей на заводе № 817 составило 5–6 %, а ВНИИТФ в г. Снежинске строился без единого заключенного<sup>9</sup>.

Все основные строительные работы на закрытой территории осуществлял Главпромстрой МВД СССР, входивший в структуру ГУЛАГа. Главпромстрой был создан во время войны и накопил огромный опыт ускоренного строительства сложнейших производственных объектов. Заключенные использовались на самых сложных и тяжелых участках работы: на выемке грунта из котлованов фундамента промышленных зданий, на заготовке леса, в каменоломнях, на заводах по производству бетона, раствора, шлакоблоков и других производствах.

Руководители атомного проекта отмечали: «учитывая, что среди стройбатальонов и заключенных, направленных на строительство завода № 817, квалифицированные рабочие почти отсутствуют, а также учитывая необходимость значительного увеличения рабочей силы на этом строительстве в связи с ростом объемов

---

<sup>6</sup> *Туров Г.* Строительные, монтажные и проектные институты // Творцы ядерного щита : Краткая история ПО «Маяк» и г. Челябинска-65, ныне Озерска (1948–1998 гг.) / отв. ред. П. И. Трякин. Озерск, 1998. С. 28.

<sup>7</sup> См.: *Медведев Ж.* Атомный ГУЛАГ // Урал. 1994. № 12. С. 195.

<sup>8</sup> *Толстиков В. С.* Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 323–324.

<sup>9</sup> Там же. С. 324.

работ, нами принято решение о направлении из Челябметаллургстроя до 10 тыс. человек спецпоселенцев с использованием их не на площадке строительства основных объектов, а на строительных жилпоселках, железнодорожных и шоссейных дорогах, водоснабжении и т. д.»<sup>10</sup>.

Интересно, что при отборе контингента для строительства, так же как и в отношении вольнонаемных, присутствовал идеологический фактор. Лица, осужденные по «контрреволюционным» статьям, в частности по печально знаменитой 58-й статье УК РСФСР, на строительство не допускались. Также не разрешалось использовать труд заключенных, осужденных за нелегальный переход государственной границы, иностранных подданных и лиц без гражданства, лиц, постоянно проживавших до ареста в пограничных районах СССР, непосредственно примыкающих к государственным границам СССР с капиталистическими странами и прибалтийскими республиками<sup>11</sup>.

Вместо заключенных, осужденных по политическим мотивам, на строительство атомных предприятий направлялись заключенные, осужденные на длительные сроки по уголовным статьям (бандитизм, кража, грабеж, разбой, хулиганство, изнасилование, убийство), за исключением рецидивистов.

Использовались также представители депортированных в годы Великой Отечественной войны народностей СССР. Это видно из письма С. Н. Круглова и Б. Л. Ванникова Л. П. Берия. Министр внутренних дел СССР С. Н. Круглов и один из руководителей атомного проекта Б. Л. Ванников отмечали, что основными квалифицированными рабочими кадрами Челябметаллургстроя, ведущего строительство завода № 817 (по методу И. В. Курчатова), являются спецпоселенцы (бывшие трудмобилизованные немцы

---

<sup>10</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы в 3 т. Т. 2. Кн. 2. С. 543.

<sup>11</sup> См.: Кузнецов В. Н. Закрытые города Урала : ист. очерки. Екатеринбург, 2008. С. 57.

Поволжья, Крыма и пр.). Таких рабочих на Челябинском металлургском заводе имеется 22 тыс. чел.<sup>12</sup>

Контингент был непростым. Это приводило к разнообразным осложнениям. Возникали столкновения между заключенными, сотрудничавшими с администрацией, и представителями уголовной среды (ворами или блатными). Помимо этого, периодически происходили акции массового неповиновения и бунты заключенных, которые, впрочем, были вызваны равнодушием лагерной администрации к нуждам и потребностям арестантов.

Определенное напряжение в жизни закрытых городов создавало взаимодействие с заключенными, которые также работали на строительстве заводов. Свободные граждане жили в страхе, поскольку могли подвергнуться ограблению или кражам со стороны контингента исправительно-трудовых лагерей (ИТЛ). Имели место случаи изнасилований, иногда сопряженные с убийствами. Несмотря на подобные инциденты, жители поселков старались не переносить злобу и ненависть на весь спецконтингент. Находящиеся на свободе понимали, что многие заключенные осуждены несправедливо. Вольные помогали заключенным продуктами, передавали бумагу, табачные изделия, спиртные напитки. Это частенько приводило к конфликтам с конвойными, поскольку попытка передать что-либо считалась грубым нарушением правил сопровождения колонн заключенных. Порой происходило и вполне мирное общение. Ветеран г. Лесного вспоминает: «В лагере был духовой оркестр, и летом... мы устраивали танцы. Они — по ту сторону проволоки, мы — по эту»<sup>13</sup>.

Существует устойчивое представление о том, что среди заключенных ИТЛ была колоссальная смертность, и атомные города построены «на костях». Исследователь В. Н. Кузнецов утверждает, что это не соответствует действительности. Смертность в ИТЛ и колониях МВД была ниже, чем в среднем по стране. Если

---

<sup>12</sup> См.: Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. Т. 2. Кн. 2. С. 543.

<sup>13</sup> Цит. по: Мельникова Н. В. Феномен закрытого атомного города. Екатеринбург, 2006. С. 68.

в СССР 1950-х гг. смертность в среднем была 9 чел. на 1000 чел., то в лагерях МВД в 1953 г. на каждую 1000 чел. умерло 8,4 чел. заключенных, в 1954 г. — 6,7 чел., в 1955 г. — 5,3 чел.<sup>14</sup>

### 3.1.2. Жилищная проблема

Одним из важнейших факторов, определявших жизнь первых строителей и переселенцев, был жилищный вопрос. В первые годы как военные, так и вольнонаемные строители жили в бараках, палатках, щитовых домиках и юртах или с подселением в соседних населенных пунктах. Численность только работающих в строительно-монтажных коллективах без учета членов их семей к 1 июля 1947 г. составляла на стройплощадке завода № 817 около 42 тыс. чел., и 30 тыс. — на заводе № 814. К лету 1948 г. сложилась критическая ситуация с обеспечением жильем работников строящихся атомных городов. За весь предыдущий год в Челябинске-40 построили всего пять домов, которые использовались как общежития. В них разместили 260 чел. Кроме того, необходимо было строить здания заводоуправления, школы, столовых.

Ветеран химкомбината «Маяк» О. С. Рыбакова в связи с этим вспоминает:

На главной улице будущего города в 1947 году появилось несколько двухэтажных домов. В мае заводоуправление переехало из барака в построенное для него здание (ныне это дом № 40 по проспекту Ленина). В правом крыле открылась столовая. Будущий проспект обещал быть красивым и необычным. Посреди улицы по инициативе первого директора П. Т. Быстрова сохранялась аллея из могучих сосен, которая и сейчас радует нас жителей всего города<sup>15</sup>.

Ко времени пуска первого промышленного атомного реактора на заводе № 817 ввели в эксплуатацию жилые помещения барачного типа, а также брусчатые и щитовые дома. Всего на 1 июня 1948 г. было построено пять 12-квартирных домов и 42 финских дома. В то время требовалось в несколько раз больше жилплощади.

---

<sup>14</sup> Кузнецов В. Н. Закрытые города Урала. С. 72.

<sup>15</sup> См.: Новоселов В. Н., Толстиков В. С. Тайны «Сороковки». С. 357.

У построенных зданий не было подъездов и тротуаров, городские дороги не имели кюветов, отсутствовала ливневая канализация. Улицы после сильных дождей приходилось переходить почти по колено в воде. Seriously отставало строительство санитарно-очистных сооружений. Инженерно-техническим работникам, квалифицированным рабочим, прибывшим на закрытые объекты, часто не по своей воле, пришлось переносить многие жизненные невзгоды, что вызывало справедливые жалобы и нарекания с их стороны, а самое главное, ставило под угрозу их успешную работу по пуску и освоению сложного и опасного ядерного производства.

Подобная ситуация с жильем вызывала беспокойство у центральных и местных органов власти. 18 июня 1948 г. на закрытом заседании бюро Челябинского обкома ВКП(б) обсуждался вопрос о ходе жилищного и социально-бытового строительства на комбинате № 817. В постановлении бюро обкома отмечалось, что, несмотря на специфические условия комбината, связанные с его стратегической значимостью, жилищное и культурно-бытовое строительство резко отстает от уровня промышленного и от потребностей людей в удовлетворении их неотложных бытовых и культурных нужд. В этом документе резкой критике было подвергнуто руководство строительного управления № 859, которое, с точки зрения областного партийного органа, недооценивало особую значимость нормальных жилищных и культурно-бытовых условий для атомщиков. Однако и после принятия постановления бюро Челябинским обкомом партии положение с обеспечением трудящихся жильем все еще оставалось крайне тяжелым. По состоянию на 10 июля 1948 г. на двухъярусных койках проживало 1012 чел., в том числе 560 чел. буквально ютились в казарменных помещениях по 80 чел. в одной комнате. В летних верандах проживало 55 семей, в сараях — 18 семей, а в комнатах, площадь каждой из которых составляла 12–14 м<sup>2</sup>, размещалось 40 семей.

Аналогичная во многом обстановка с жильем была и в других закрытых поселениях атомного Урала. Активное вмешательство

областных комитетов партии в ускорение темпов жилищного строительства дало определенные положительные результаты. Так, уже к 1 сентября 1948 г. на стройплощадке комбината № 817 строители ввели в эксплуатацию 22 627 м<sup>2</sup> жилплощади, а на комбинате № 814 — около 15 тыс. м<sup>2</sup>. В этом же году в Челябинске-40 было построено первое школьное здание (ныне в этом здании находится станция юных техников), клуб имени Ленинского комсомола, затем — стадион «Строитель».

К началу 1950-х гг. ситуация со строительством жилья стала довольно быстро меняться в лучшую сторону. Решения правительства о строительстве второго и последующих ядерных реакторов, принятые в 1948 г., дали серьезный импульс к значительному увеличению поселков для производственного персонала комбината № 817. Аналогичные тенденции развивались и в других атомных городах.

Так, главный инженер завода № 817 Е. П. Славский, будущий министр среднего машиностроения СССР, в одном из своих выступлений отметил:

Речь идет не просто о строительстве жилья, речь идет о строительстве города. Мы хотим построить прекрасный город в самый кратчайший срок. И то, что сделано за два с лишним года, говорит о том, что мы это способны сделать и, безусловно, сделаем.

Хотя официально город как таковой еще не существовал, Славский уверенно говорил о нем как о реальности и наметил перспективы его развития<sup>16</sup>.

При всех сложностях с жильем именно этот фактор оставался наиболее привлекательным для новых жителей атомных городов. 71,8 % приехавших в 1950-е гг. манила перспектива быстрого получения жилья. В 1960-е гг. эта цифра поднялась до 83,3 %. Примерно таким же привлекательным было и хорошее снабжение. Для дефицитной экономики СССР это было важным фактором.

---

<sup>16</sup> Лютов В. Несекретная история Озерска // «Провинциальные тетради» Вячеслава Лютова. URL: <http://lyutov70.livejournal.com/54937.html> (дата обращения: 17.01.2016 г.)

### 3.1.3. Кадровая политика

Отбор людей осуществлялся по анкетным данным без предварительного собеседования. Отслеживались социальное происхождение и политическая благонадежность. В итоге в составе населения закрытых городов оказалось по происхождению 45 % рабочих, 36 % крестьян, 18 % служащих. Только 0,75 % были выходцами из сословий мещан, дворян и духовенства. Судимые, побывавшие в плену, на оккупированных территориях, имевшие родственников за границей, в приграничных районах и прибалтийских республиках не подлежали оформлению на объекты. По национальному составу 83 % приехавших были славянами, остальные — представителями других проживавших на Урале народов (татар, удмуртов, башкир).

53 % тех, кто приезжали в такие города, не имели семьи. В течение 1940-х гг. наблюдался некоторый демографический перекос, когда незамужних женщин приезжало больше (61,3 %), чем холостых мужчин (38,7 %). Это было вызвано колоссальными потерями в ходе Великой Отечественной войны. Впоследствии ситуация выровнялась. Администрация стремилась соблюдать в этом вопросе паритет.

Важным признаком считалось членство в КПСС и ВЛКСМ, однако доля беспартийных (58 %) превышала долю коммунистов. В то же время руководящие работники, соприкасавшиеся с тем, что составляло государственную тайну, на 85 % являлись коммунистами.

Кадровики искали наиболее квалифицированных и талантливых работников. Но тут тоже возникали некоторые трудности. Не все начальники охотно отдавали лучших людей. Е. П. Славский вспоминал, что очень трудно было привлекать выдающихся ученых и инженеров, все страшно боялись. Особенно ученые опасались оказаться в изоляции<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Е. П. Славский вспоминает // Российская история в лицах. URL: [http://redstory.ru/education/rus\\_faces/171.html](http://redstory.ru/education/rus_faces/171.html) (дата обращения: 17.01.2016).

Опасения не были безосновательными. Режим секретности был очень строгим. Территория закрытого города была обнесена забором 2,5–3 м в высоту с несколькими нитями колючей проволоки сверху. У населения зачастую изымались паспорта и заменялись спецудостоверениями. Представления о том, какими методами осуществлялся контроль, дают письма участников строительства. Один из военных строителей Новоуральска описывал это так: «Работаем на строительстве, нас охраняют чекисты, словно мы не солдаты, а заключенные. Недалеко от нас находится завод, я еще такой не видел, даже на картинке». Секретность и неосведомленность людей порой порождала причудливые слухи и догадки: «...этот город очень большой, но в случае войны здесь будет озеро в течение двух часов, то есть как будто ничего не было»<sup>18</sup>. Поговаривали, что все, кто попали за колючую проволоку, назад уже не вернутся или, по крайней мере, лет пять выпускать за пределы поселения их не будут. Действительно, выезжать из городов стало возможно только в середине 1950-х гг. А попытки самовольно покинуть режимную территорию жестко карались. Так, в июле 1949 г. четыре работника завода в Озерске попытались выйти за пределы спецзоны, за что получили сроки тюремного заключения от 5 до 8 лет. Силами КГБ осуществлялось прослушивание телефонных разговоров, просматривалась личная корреспонденция, отслеживалось содержание бесед в неформальной обстановке. «Утратившего доверие» могли уволить с завода и выселить из города либо вызвать в КГБ для «профилактической беседы». За разглашение государственной тайны, например путем переписки, можно было получить до 20 лет заключения. Сухие строки указа Президиума Верховного Совета СССР 1947 г. «Об ответственности за разглашение государственной тайны...» говорили об этом так:

1. Разглашение сведений, составляющих государственную тайну, совершенное лицами, которым были доверены эти сведения или которые могли получить эти сведения в силу своего служебного

---

<sup>18</sup> Цит. по: *Мельникова Н. В.* Феномен закрытого атомного города. Екатеринбург, 2006. С. 61.



положения, поскольку эти действия не могут быть квалифицированы как измена Родине или шпионаж, карается заключением в исправительно-трудовой лагерь на срок от восьми до двенадцати лет. 2. Разглашение военнотрудовыми сведениями военного характера, составляющих государственную тайну, поскольку эти действия не могут быть квалифицированы как измена Родине или шпионаж, карается заключением в исправительно-трудовой лагерь на срок от десяти до двадцати лет<sup>19</sup>.

В целях поддержания режима секретности частная жизнь горожан подлежала тотальному контролю. Их настроения внимательно образом исследовались силами и средствами КГБ: прослушивались телефонные разговоры, изучалось содержание устных бесед в неформальной обстановке, просматривалась почтовая корреспонденция. Одно из постановлений Совета Министров СССР предписывало усилить цензуру:

Обязать МГБ СССР (т. Абакумова) с 1 сентября 1947 г. установить цензуру на входящую и исходящую корреспонденцию лиц, работающих на объекте № 59 и строительстве, и граждан, проживающих в 5-километровой режимной зоне<sup>20</sup>.

Представители Первого отдела (КГБ) вербовали осведомителей, которые следили за разговорами как в городе, так и вне его. Как следствие, для психологической атмосферы закрытого города в первые годы была характерна напряженность, боязнь «сказать что-то лишнее». Даже ведение личных дневников считалось опасным<sup>21</sup>.

Реализация принципа секретности была настолько успешной, что в первые годы большинство населения (53 %) не знало, какую продукцию будут производить строящиеся предприятия. Молодые ученые также туманно представляли себе контуры будущей работы, но уже понимали, что она будет связана с радиоактивными материалами.

---

<sup>19</sup> Атомный проект СССР : Документы и материалы : в 3 т. Т. 2. Кн. 3. С. 316.

<sup>20</sup> Там же. С. 318.

<sup>21</sup> Мельникова Н. В. Творцы советского атомного проекта в режимных городах // Режимные люди в СССР. М., 2009. С. 54.

Сюжеты, связанные с повседневным восприятием реалий атомного проекта, хорошо просматриваются на примере привлечения этнических немцев для его реализации. Их исследовал В. Н. Кузнецов<sup>22</sup>. К работе на территории СССР было привлечено более 300 чел. (по данным на лето 1948 г.), включая членов их семей, 216 чел. — из числа военнопленных, 50 чел. были профессорами и докторами наук. Как правило, это были люди, в той или иной степени занимавшиеся вопросами радиоактивности в Германии, например в Кайзер-Вильгельме — институте биофизики и генетики в Берлин-Бухе, где работал также и Н. В. Тимофеев-Ресовский.

Проблема ограничения свободы передвижения касалась немецких сотрудников так же, как и советских. Они работали бок о бок, и вокруг них, по периметру, также стояли часовые с автоматами и собаками. Только по выходным дням они могли покидать режимную территорию и под контролем сотрудников госбезопасности посещать театры и концерты в ближайших населенных пунктах — Каслях и Свердловске. В бытовом плане немцы отличались тем, что старались больше времени проводить с семьей и сохраняли свои религиозные традиции, особенно это касалось рождественских праздников. Отличало их и то, что они надеялись и имели реальную перспективу вернуться из неволи к обычной жизни на своей родине. Работали они на договорной основе и имели право до 75 % своей довольно высокой зарплаты переводить в Германию.

Если говорить о зарплате, то она по советским меркам была достаточно высокой. Средняя заработная плата в промышленности СССР составляла 703 рубля. Советские специалисты закрытых городов получали от 1,5 до 2,5 тыс. рублей. Труд немецких сотрудников оплачивался еще выше — от 4 до 6,5 тыс. рублей. После первого успешного испытания атомной бомбы председатель Совета Министров СССР И. В. Сталин наградил особо отличившихся советских и немецких ученых и специалистов.

---

<sup>22</sup> Кузнецов В. Специалисты и спецпереселенцы немецкой национальности на объектах атомной отрасли на Урале // Веси. 2014. № 5. С. 68–77.

Начальник лаборатории № 12 доктор Н. Риль был представлен к присвоению звания Герой Социалистического Труда. Он также стал лауреатом Сталинской премии первой степени, получил премию в 350 тыс. рублей и особняк в г. Москве с обстановкой. Инженеры Г. В. Виртц и Г. В. Тиме были награждены орденами Трудового Красного Знамени.

Необходимо отметить, что не все немцы находились в таком привилегированном положении. Гораздо большая часть немцев в составе трудмобилизованных спецпереселенцев (более 30 тыс. чел.) приняли участие в атомном проекте в качестве обычных строителей.

Часть немецких работников, пытавшихся передать какие-то сведения о своей деятельности за рубеж, в письмах и иным путем, были осуждены к длительным срокам тюремного заключения. Руководство системой безопасности с некоторым опасением относилось к немецкому контингенту, особенно к их бракам с советскими гражданами. Поэтому политотделы и парторганизации стремились не допустить подобных явлений. Девушек собирали по подразделениям и предупреждали их о том, чтобы они не знакомились с немцами и не выходили за них замуж.

Несмотря на опасности и бытовые трудности, в закрытых городах сформировался своеобразный дух патриотизма, дух гордости за свое дело и Отечество. Об этом писал, опираясь на воспоминания ветеранов и выражая собственную точку зрения, Б. В. Брохович:

Мы, строители атомных городов, в то время опирались на наш внутренний патриотизм и желание во что бы то ни стало выполнить задание Родины в срок, чтобы Родина избежала атомный шантаж США и катастрофу. В этом мы были едины — от академика Курчатова до любого инженера, рабочего, солдата, строителя и даже заключенного. Поэтому жертвы, облучение, плохие условия быта и труда, недоедания казались незначительными упущениями<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Брохович Б. В. Игорь Васильевич Курчатов на Южном Урале — в Челябинске-40 : Воспоминания ветеранов. Озерск, 1993. С. 8.

Сотрудники атомного производства верили, что они занимают исключительно важным делом, поскольку политическая ситуация в мире крайне напряженная. Вернувшийся из Москвы после одного из торжественных приемов Славский привел сказанные там слова Сталина: «Если бы мы опоздали на 1–1,5 года с атомной бомбой, то, наверное, попробовали бы ее на себе»<sup>24</sup>.

Трагическое ощущение гибели сверхдержавы, беспокойство за собственную судьбу и судьбу ядерного щита страны были характерны для жителей закрытых городов в 1990-е гг. В качестве примера можно привести несколько цитат из работы Броховича 1996 г.:

СССР, а за ним и Россия как могучее государство перестали практически существовать. Осталась раздираемая противоречиями и национальной рознью лоскутная Россия с отдельной Калининградской областью, сырьевой придаток США и Запада<sup>25</sup>.

Такое тревожное восприятие обуславливалось не только объективными проблемами, но и особенно резким падением жизненного уровня жителей закрытых городов, которые в этом плане к 1980-м гг. относились к разряду наиболее благополучных в материальном отношении. И пусть за сравнительно приличные условия порой приходилось платить здоровьем и даже жизнью, риск зачастую уравнивался чувством сопричастности славному делу защиты великой Родины.

### **3.1.4. Общественная жизнь и домашний быт**

Неотъемлемой частью жизни горожан была закрытость. В 1940-е гг. около 80 % населения считало, что эта особенность приносила в его жизнь дополнительные неудобства. В 1960-е гг. ситуация поменялась прямо противоположным образом, большинство жителей уже не пугала закрытость. В том числе и потому, что она перестала быть абсолютной.

---

<sup>24</sup> Там же. С. 30.

<sup>25</sup> Брохович Б. В. Химический комбинат «Маяк» : История. Серпантин событий (воспоминания). Озерск, 1996. С. 154.

В такой закрытости наблюдались свои плюсы — высокое качество жизни и низкий уровень преступности, особенно после того, как здесь перестали использовать труд заключенных. Большинство преступлений (77 %) составляли мелкие кражи личного имущества и хулиганство на почве алкогольного опьянения. Злостные нарушители общественного порядка могли быть выселены из закрытого города по решению спецсуда. Такие виды преступлений как убийства, нанесение тяжких телесных повреждений, изнасилования, угоны автотранспорта были большой редкостью.

Закрытые города получали приоритетное финансирование. В 1950–1960-е гг. бюджет г. Лесного превышал бюджеты 18 районов Свердловской области. Это позволяло уделять большое внимание благоустройству.

По воспоминаниям ветеранов атомной отрасли, большой заслугой И. В. Курчатова является то, что он лично пробивал «наверху» многие вопросы социокультурного назначения.

В связи с этим любопытно следующее сравнение. Так, руководитель Манхэттенского проекта или, иначе говоря, «американский Берия» генерал Л. Гровс в своей книге «Теперь об этом можно рассказать» пишет об унылости культурной жизни во время строительства плутониевого комбината в Хэнфорде (аналогичного химкомбинату «Маяк» в Челябинске-40). Л. Гровс отмечает:

Жизнь для многих оказалась неинтересной, так как никаких развлечений не было, если не считать самых простых, которые они смогли самостоятельно организовать. У нас не было ни симфонических оркестров, ни опер, ни театров, ни лекций на какие-либо культурно-просветительские темы<sup>26</sup>.

В отличие от американских атомных центров Хэнфорда или Ок-Риджа, культурная жизнь в уральских закрытых поселениях была иной, хорошо организованной, содержательной. В Челябинске-40 в самый напряженный и ответственный период строительства ядерных объектов — 28 октября 1948 г. был построен и сдан в эксплуатацию драматический театр. Театры, дворцы культуры,

---

<sup>26</sup> Цит. по: *Лютюв В.* Несекретная история Озерска.

клубы, библиотеки и стадионы стали настоящими центрами культурной жизни атомщиков.

По инициативе И. В. Курчатова в Челябинске-40 был создан профессиональный симфонический оркестр, в составе которого играли отличные музыканты, выпускники консерваторий Москвы, Ленинграда, Свердловска. На озере Иртяш находился эллинг, где имелись не только яхты-шверботы, но и настоящие килевые яхты, вплоть до шхерного крейсера. И все это не для прогулок начальства, а для большой яхт-секции, где занимались водными видами спорта сотни молодых людей.

Поселения атомщиков относительно быстро переросли рамки обыкновенных рабочих поселков. Их инфраструктура, численность населения, которая к началу 1950-х гг. в Челябинске-40 и Свердловске-44 превышала в каждом 40 тыс. чел. и несколько меньше была в Свердловске-45, в полной мере соответствовали критериям городов. Сами жители уже давно с гордостью именовали их соцгородами или со скепсисом «зонами». Вскоре последовали уточнения: 17 марта 1954 г. в соответствии с указом Президиума Верховного Совета РСФСР первые поселения атомщиков получили статус городов. Поселок комбината № 817 преобразовали в г. Озерск, комбината № 813 — в г. Новоуральск, и комбината № 814 — в г. Лесной. Так как Указ Президиума Верховного Совета РСФСР был секретным, то названия закрытых городов не публиковались в печати, не значились они в справочниках административно-территориального деления страны, на географических картах<sup>27</sup>. На одном из партийных собраний в Озерске было сказано следующее: «Нашего города нет на карте, но многие могут позавидовать тем условиям, которые есть у нас»<sup>28</sup>.

Хотя в самом начале истории закрытых городов бытовые условия были не так хороши. В 1940-е гг. только 9 % работников по приезду на новое место получали отдельную квартиру,

---

<sup>27</sup> Толстиков В. С. К истории формирования и развития закрытых городов Урала в 40–50-е годы XX века // Вестн. ЮУрГУ. 2011. № 30 (247). С. 53–56.

<sup>28</sup> Цит. по: Мельникова Н. В. Творцы советского атомного проекта в режимных городах. С. 78.

остальные селились в общежитиях с разной степенью комфорта. В семейных общежитиях в одной комнате проживало по десять и более человек. Острейшим дефицитом были кирзовые сапоги, валенки и шубы. В 1950-е гг. отдельную квартиру получали уже 14 % приезжающих. В общежитиях нормой стало размещение по 2–4 человека в комнате. Нередкими были случаи, когда одинокие мужчины проживали в общежитии по 5–8 лет, отказываясь переселяться в отдельные квартиры, поскольку их все устраивало. Они имели машины и откладывали большие суммы на сберкнижки. В 1960-е гг. уже до 70 % семей проживало в отдельных благоустроенных квартирах. В среднем на одного человека приходилось 8 м<sup>2</sup> жилплощади, в то время как в Свердловске — только 6 м<sup>2</sup>.

Резко росло потребление телефонов, мебели, мотоциклов и автомашин. Население трех закрытых городов (Озерска, Новоуральска, Лесного) покупало 1–2 % производимых в СССР автомобилей. В Новоуральске находилось 7 % всех личных автомобилей Свердловской области. Кроме того, город занимал первое место в области по насыщенности радиоприемниками и телевизорами. В Озерске на 100 жителей приходилось 15 телефонов, тогда как в Челябинске — 1,8.

Хорошие условия снабжения население использовало в своих интересах, занимаясь перепродажей продуктов питания и товаров народного потребления за пределами закрытых городов. Автомобиль «Москвич», например, можно было продать на 3 тыс. рублей дороже. Но городские власти следили за масштабами такой торговли, и слишком активные продавцы наказывались как спекулянты. Потребности покупателей постоянно росли, работники торговли жаловались, что они требуют только импортные товары, одежду и обувь.

Проблема недостатка досуговых учреждений по большей части была решена к 1960-м гг. Наибольшей популярностью пользовались кинотеатры. Значительная часть жителей города занималась спортом. Люди, как правило, делились на спортсменов и болельщиков. Наиболее популярен был футбол. На матчи любительских футбольных команд собирались целыми стадионами.

В г. Лесном частенько после каждого забитого гола звучали выстрелы из охотничьих ружей.

С середины 1950-х гг. появились возможности отдыха за пределами закрытых городов, выездной отдых приобрел огромную популярность, являясь способом психологической разгрузки от жизни в изоляции. Люди активно выезжали в областные цирки, музеи и театры, а также дома отдыха и санатории. Министерству среднего машиностроения был передан санаторий «Черноморец» в г. Сочи. 20 % путевок были полностью бесплатными.

Заработная плата работников завода, особенно ИТР, была довольно высокой. Это позволяло им обеспечивать неработающих жен и детей.

### **3.1.5. Эпоха перестройки и трансформация системы закрытых городов**

Кризисные явления в обществе и партии затронули и сравнительно благополучные островки советского социального государства — закрытые атомные города. Деятельность городских партийных организаций мало чем отличалась от других областей РСФСР. Решения вышестоящих партийных органов принимались к исполнению и воплощались в жизнь, насколько это было возможно.

Избрание М. С. Горбачева первым секретарем ЦК КПСС было воспринято населением как знак грядущих позитивных преобразований в партии и обществе. Среди жителей закрытых городов увеличилось число желающих вступить в партию. Но по мере развития перестроечных реформ доверие к партии и комсомолу начало снижаться, начиная с 1988 г. наметился отток членов из их рядов. В середине 1991 г. наблюдался массовый выход из партии.

Так же, как и во многих частях СССР, в закрытых городах популярностью пользовался Б. Н. Ельцин. Согласно данным анкетирования, среди жителей Свердловска-45 на выборах президента России в 1991 г. 65,7 % поддерживали Б. Н. Ельцина, 20 % — Н. И. Рыжкова, 14,3 % — В. В. Бакатина.



Горкомы КПСС прекратили свою деятельность согласно указам президента России Б. Н. Ельцина от 23 августа и 6 ноября 1991 г. В г. Лесном в тот момент насчитывалось 5 тыс. коммунистов, а при перерегистрации в 1993 г. осталось только 200, то есть всего 5 % прежней численности.

В последние месяцы существования горкомов их руководящий и технический состав был трудоустроен на руководящие должности в градообразующих предприятиях и на объектах городской инфраструктуры. Часть представителей номенклатуры ушли в частный бизнес и стали успешными предпринимателями.

### **3.1.6. Закрытые города в новой России**

Новые времена потребовали законодательного оформления статуса закрытых городов. В советское время термин «закрытый город» употреблялся неофициально. Это означало, что в город не допускаются иностранцы, а въезд для советских граждан возможен только со специального разрешения властей.

14 июля 1992 г. был принят закон РФ «О закрытом административно-территориальном образовании» (ЗАТО), который официально оформил статус закрытых городов. Таковым признавалось территориальное образование, в пределах которого расположены промышленные предприятия по разработке, изготовлению, хранению и утилизации оружия массового поражения, переработке радиоактивных и других материалов, военные и иные объекты, для которых устанавливался особый режим безопасного функционирования и охраны государственной тайны, включающей специальные условия проживания граждан.

К началу XXI в. в России имелось 42 ЗАТО, из них 32 в ведении Министерства обороны РФ, 10 — Росатома РФ. В 2013 г. на территории РФ находилось 44 закрытых города, общая численность населения которых составляла по переписи 2010 г. 1 252 207 чел. На Урале находятся 5 из 10 городов Росатома. Они представляют собой замкнутый ядерно-оружейный комплекс, объединяющий в себе большой арсенал современных технологий,

позволяющих осуществлять обогащение и обеднение урана и плутония, а также сборку ядерных боеприпасов.

По состоянию на 1990 г. в десяти закрытых атомных городах проживало 750 тыс. чел. Судя по данным уральских ЗАТО, в последующие десять лет численность их населения практически не изменилась. Всем этим людям предстояло пережить непростой период шоковой терапии и радикальных реформ. Объемы производства резко упали. Безработица, достигавшая 10 %, коснулась и некогда благополучных городов. Начались сокращение производственных мощностей и штатов работников на предприятиях, задержки заработной платы. Вводилась конверсия, сопряженная с множеством трудностей.

Финансирование градообразующих предприятий, которое шло из федерального бюджета, сокращалось и перечислялось не в полном объеме. Вследствие этого администрациям городов приходилось брать кредиты у банков, чтобы выплатить зарплату бюджетникам. В конце 1990-х финансовая ситуация в ЗАТО стабилизировалась.

В 1990-х гг. ЗАТО приобрели специфический экономический статус офшорных зон, который определил направление нового этапа их развития. В 1992 г. в России увидел свет федеральный закон «О закрытых административно-территориальных образованиях», предусматривавший значительные налоговые льготы для тех компаний, которые регистрируются на их территориях. Такое положение дел привело не только к значительному росту местных бюджетов, но и к увеличению количества инвестиционных проектов, часть из которых оказались весьма недолговечными. Многие пользователи офшоров не проявляли желания вкладывать серьезные средства в развитие этих территорий.

Что касается градообразующих предприятий, то они, в свою очередь, также стремились трансформироваться, принять рыночные «правила игры», навязываемые государством и менеджментом. Так, в 1990-е гг. по программе конверсии многие заводы стали производить товары народного потребления (например, аудио- и видеокассеты), собирали телевизоры, запускали другие

инновационные проекты (производство элементов питания для космических кораблей, аппаратов для изготовления мороженого, высокоточной медицинской аппаратуры и т. д.). Примечательно, что закрытые города Урала стали пионерами освоения нанотехнологий. Так, в Новоуральске было налажено производство автомобильных каталитических нейтрализаторов выхлопных газов. Развивались и непрофильные для атомных уральских ЗАТО направления, например, разведение рыбы или изготовление керамической посуды.

Третье тысячелетие ознаменовалось для ЗАТО очередными значительными переменами в статусе. Согласно изменениям в налоговом законодательстве, серьезно ужесточались подходы к организации в ЗАТО офшорных зон. В результате к концу 2005 г. их бюджеты существенно оскудели, многие закрытые города оказались в сложной финансовой ситуации и перешли в разряд дотационных территорий. Кроме того, ЗАТО потеряли статус городов федерального подчинения, получив двойное федерально-региональное подчинение, и были значительно ограничены в распоряжении государственными средствами (только в рамках субвенций и дотаций), что вынуждало муниципалитеты латать бюджетные дыры исключительно за счет собственных источников пополнения.

На сегодняшний день ЗАТО представляют собой городские поселения, расположенные в значительном удалении от центра (особенно это касается зоны Урала и Сибири), с высоким интеллектуальным потенциалом, с работающим градообразующим предприятием, относящимся к системе Росатома, и переживающие трудности переходного периода, связанные прежде всего с потерей элитного статуса и необходимостью выживания в условиях самообеспечения и рыночной экономики.

Сегодня в ЗАТО складывается весьма проблематичная инвестиционная ситуация. На практике закрытый город обладает недостаточно высокой инвестиционной привлекательностью: рынок земли развит крайне слабо, наличие режима и сложности проезда «за колючку» существенно ограничивает возможности

эффективной логистики, и для иностранных инвесторов возникают значительные препятствия<sup>29</sup>.

В настоящее время закрытые атомные города являются перспективными точками, где возможно развитие инновационных проектов. Это возможно благодаря мощной высокотехнологичной научно-производственной базе, большому количеству квалифицированных кадров, высокой дисциплине и культуре производства.

### **3.2. Восприятие местным населением радиационных аварий: слухи, мифы, паника и социальные протесты**

Предприятия атомной индустрии относятся к категории особо опасных производств как для окружающей среды, так и для сотрудников, занятых их обслуживанием. На ядерных объектах приходится непосредственно иметь дело с высокорadioактивными, ядерновзрывоопасными и крайне токсичными материалами.

Работники расположенного в Челябинской области химкомбината «Маяк», где на основных объектах до сих пор сохраняются особо вредные условия труда, одними из первых в стране столкнулись с ионизирующим излучением и испытали на себе все его коварство и негативные последствия.

Характерной особенностью первого периода эксплуатации ядерных объектов была невероятная спешка в условиях режима тотальной секретности. Руководство страны стремилось быстрее получить атомное оружие. В связи с этим атомщики были вынуждены трудиться буквально в лихорадочном темпе, не обращая порой внимания на тяжелейшие производственные условия, рискуя собственным здоровьем, а нередко и своими жизнями. Технологические процессы в атомной промышленности не имели

---

<sup>29</sup> Зверев А. И., Карачков С. М. Уральские закрытые города на пути выхода из кризиса: поиск социальных корней проблематики // Историческая и социально-образовательная мысль. 2012. № 3 (13). С. 198–201.

аналогов в предшествующий период отечественной истории. Многие из них осваивались и отрабатывались на ходу, методом смертельно опасных проб и ошибок.

Когда шло проектирование ядерного реактора и радиохимического завода, казалось, все возможные негативные последствия были учтены. Опасные физические и химические процессы должны были протекать за надежной биологической защитой и управляться дистанционно. Тем не менее, не только во время пуска и наладки оборудования и агрегатов, но и в первые годы их эксплуатации, как и на любом новом производстве, возникали многочисленные неполадки, различные нарушения, выходили из строя контролирующие приборы. При проектировании, а затем при строительстве и монтаже объектов не удалось в полной мере учесть все требования техники безопасности, связанной с облучением. Вследствие этого первопроходцы атомной отрасли, работники химкомбината довольно часто оказывались в повышенных полях ионизирующей радиации, переоблучались.

На начальных этапах приходилось преодолевать большие трудности, особенно при освоении реакторной технологии. Так, например, коррозия алюминиевых каналов и оболочек урановых блоков в реакторе приводила к радиоактивному загрязнению охлаждающей воды, которая попадала в графитовую вкладку (замедлитель) активной зоны. Из-за этого необходимо было останавливать реактор, а затем сушить графит, заменять разрушенные трубы каналов и перегружать урановые блочки. Со всеми этими непредвиденными трудностями столкнулись работники предприятия в первый же год работы промышленного реактора.

Нельзя без волнения читать следующие строки из рукописной истории комбината «Маяк» периода его становления (1948–1950), которые опубликованы в журнале «Вопросы истории естествознания и техники»:

Заболевшие быстро худели. В столовой они молча и как тяжелую трудовую повинность съедали по несколько ложек супа и ломоть хлеба... В возрасте 30 лет умерла Т. Ф. Громова, затем З. Г. Маденова и А. Г. Шалыгина в возрасте 34 лет. В 1959 г. умерла

Н. В. Симоненко. Было ей всего 32 года. Содержание плутония в организме у Громовой превышало в 250 раз предельно допустимое количество... Мужественно уходили из жизни профессиональные больные. Никто из них не жаловался на судьбу, на завод.

Они считали, что выполнили свой долг перед Родиной. Тяжело умирала Августа Павловна Суханова. У нее выявили целый букет профессиональных болезней: хроническая лучевая болезнь, пневмосклероз легких, остеосаркома ребра, рак легких. Будучи по характеру оптимистом, она до конца жизни не падала духом, шутила. Хоронили А. П. Суханову в теплый солнечный день ранней осенью<sup>30</sup>.

Большинство этих женщин, преждевременно ушедших из жизни, трудились на химико-металлургическом заводе (объекте «В»), куда поступал плутоний в виде жидкой пасты с радиохимического завода.

Нервное напряжение у работающих при ликвидации аварий было огромным. Правительство, проявляя нетерпение, ждало наработки оружейного плутония и выдачи его на переработку радиохимическому производству, и вдруг опять остановка реактора. И. Трякин писал в своих воспоминаниях:

По каждому случаю остановки руководство завода докладывало правительству и шефу урановой проблемы Берии. В такой ситуации можно было угодить в «не столь отдаленные места». Это у нас случилось. На работу идет человек из своей квартиры, а с работы возвращается в колонне заключенных, под конвоем<sup>31</sup>.

Причины аварии реактора и его остановки рассматривались у руководителя спецкомитета Берии, где отчитывались И. В. Курчатова, Б. Л. Ванников как ответственные за работу реактора и министр авиационной промышленности СССР М. В. Хруничев, которому поручили обеспечить реакторное производство новыми трубами с анодированным покрытием. Оправдываться же на

---

<sup>30</sup> Дровешников И. С. Ядерный юбилей в Москве // Вопросы истории естественных и техники. 1995. № 4. С. 5.

<sup>31</sup> Творцы ядерного щита : сб. воспоминаний ветеранов химкомбината «Маяк» / отв. ред. П. И. Трякин. Озерск, 1998. С. 94.

заседании спецкомитета было сложно и практически невозможно, тогда это в расчет не брали. Наказание могло быть самым суровым и непредсказуемым. Вернувшись из Москвы в Челябинск-40, Курчатов написал Берии: «В дополнение к нашему предыдущему сообщению докладываем: к 1 февраля мы закончили сушку агрегата и достигли равномерного распределения температур по его сечению. Выделение конденсата прекратилось»<sup>32</sup>.

К повышенному облучению персонала приводило и наличие ручных операций с открытыми радиоактивными веществами без специальной защиты и приспособлений, и отсутствие необходимого производственного опыта. Постигать основы атомного производства приходилось как рядовым работникам, так и руководителям. И эта учеба давалась очень дорогой ценой.

Недостаток опыта и роковое стечение обстоятельств привели в марте 1953 г. к тяжелым последствиям. Начальник технического отдела А. А. Каратыгин готовил вручную в бутылках раствор готовой продукции. Забыв об опасности изменения объема, он наклонил бутылку, вызвав тем самым цепную реакцию и большой поток нейтронов. Пострадали Г. Н. Акулова и сам А. А. Каратыгин, которому пришлось ампутировать ноги до колен. Пострадали также пальцы на руках. Большое участие в его судьбе принял Е. П. Славский, по распоряжению которого для Каратыгина был построен коттедж в Обнинске, и он продолжил работу в качестве переводчика<sup>33</sup>.

Тяжелые условия труда на первых предприятиях ядерного комплекса Урала (комбинатах № 813 и 817) обусловлены были во многом недостаточно высокой надежностью оборудования, низким качеством сварочных работ, особенно на нержавеющей стали. Некоторые виды оборудования и приборов, не отвечая требованиям атомного производства, не выдерживали физических и химических нагрузок. Из-за чрезмерной секретности и строгого

---

<sup>32</sup> Создание первой советской ядерной бомбы. М., 1995. С. 86.

<sup>33</sup> *Славский Е. П.* Когда страна стояла на плечах ядерных титанов : лит. запись Р. В. Кузнецовой, директора Дома-музея И. В. Курчатова // Воен.-ист. журн. 1993. № 3. С. 45.

режима обслуживающий персонал слабо знал расположение технологического оборудования и коммуникаций, назначение ряда производственных процессов, что нередко приводило к переоблучению работников, их неумению быстро ориентироваться в складывающейся ситуации.

Усугублял положение дел, особенно в первое время, недостаток санпропускников и бытовых помещений: многие работники трудились в своей повседневной одежде, зачастую обедали на рабочем месте, что приводило к попаданию радионуклидов в организмы людей вместе с пищей.

Несмотря на строгие рекомендации соблюдать меры предосторожности и применять имевшиеся в то время несовершенные средства защиты, избежать переоблучения персонала не удавалось. В архиве химкомбината «Маяк» хранится немало документов, из которых видно, что особенно в период пуска и освоения атомных объектов было много случаев нарушения техники безопасности, беспечного отношения персонала к работе во вредных условиях. Например, в акте, который составили 5 марта 1949 г. старший научный сотрудник Института гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР Н. Ю. Тарасенко, начальник отдела техники безопасности Базы-10 (одно из первых названий химкомбината «Маяк») И. Е. Щербаков, начальник медсанчасти П. И. Моисейцев, отмечается:

1. Приказы начальника Базы-10 по улучшению условий труда выполняются медленно.

2. Руководство объекта «Б» до настоящего времени недостаточно внимания уделяет вопросам охраны труда и промсанитарии.

Выявлено много нарушений:

- а) Начальник смены Т. Липская 16 февраля 1949 г. находилась в загрязнённом каньоне в валенках, а не в спецобуви. В результате получила облучение в несколько доз.
- б) Начальник отделения № 8 Чугреев 3 марта 1949 г. при выдаче высокоактивного продукта был в собственном костюме. Одновременно с ним в собственном костюме, а не в спецодежде находился приемщик продукта.



в) Начальник смены Б. М. Семов проводил работу в загрязненном каньоне без предварительных замеров, в результате чего он за 2 минуты 52 сек. получил и облучение более 20 доз<sup>34</sup>.

В этом акте указывалось, что некоторые работники отказываются от получения кассет, фиксирующих облучение. Члены комиссии отмечали, что отсутствие дисциплины и порядка в части пользования спецодеждой, спецобувью, а также отсутствие на рабочих местах умывальников приводит к многочисленным случаям загрязненности радиоактивными веществами рук, дверных ручек, телефонных трубок, инструмента, журналов учета, пропусков и т. д. У многих рабочих была отмечена загрязненность рук в пределах от 50 до 400 доз, телефонных трубок — до 15 доз. В акте комиссии подчеркивалось, что отмечены многочисленные случаи ухода домой с работы в загрязненной одежде и с загрязненными радиоактивными веществами руками<sup>35</sup>. Все эти факты свидетельствуют о том, что в начальный период работы комбината нередко не выполнялись элементарные правила санитарии, особенно необходимые в условиях атомного производства. До сознания многих работников еще не доходила опасность радиационного воздействия, ее негативных последствий. Одной из причин этого являлось то, что к радиационному излучению, не имевшему, как известно, каких-либо видимых признаков, на первых порах существовало пренебрежительное отношение. Причем пример в этом плане часто показывали высокопоставленные руководители. Об одном из таких курьезных случаев пишет в своих воспоминаниях ветеран химкомбината В. И. Шевченко:

Зайдя в центральный зал реактора, где бригада слесарей вела ремонтные работы, я увидел следующую картину: А. П. Завенягин в генеральской форме и личной обуви сидел на стуле в центре реактора и спокойно наблюдал, как рабочие занимаются расчисткой

---

<sup>34</sup> Цит. по: Толстиков В. С. Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 303.

<sup>35</sup> Там же. С. 303–304.

канала (ячейки). Излучения в то время были огромные. При этом Завенягин доставал из кармана шинели мандарины, чистил их и здесь же ел. На мое замечание, что находиться здесь в личной одежде нельзя, тем более есть, он ответил, что ничего с ним не случится. Рядом стоял директор комбината Б. Г. Музруков, тоже в личной одежде и обуви, но молчал. Я вынужден был об этом рассказать И. В. Курчатову. Игорь Васильевич посоветовал мне, чтобы на следующий день, когда Музруков будет на реакторе, взять прибор и поехать к нему на квартиру с тем, чтобы проверить ковры и ковровые дорожки, обратив особое внимание на его кабинет и места, где он раздевается. Жену Музрукова, охрану предупредили заблаговременно о моем визите. На другой день я прибыл в коттедж, в котором жил директор комбината Музруков. Проведя дозиметром необходимые замеры, я быстро обнаружил, что загрязнения ковровых дорожек, кабинета превышали в несколько раз предельно допустимые нормы. О результатах замеров я доложил И. В. Курчатову. На следующий день в центральный зал реактора вошли Игорь Васильевич Курчатов, Борис Глебович Музруков и Авраамий Павлович Завенягин, но уже одетые в халаты, на сапогах — галоши. Этот случай помог и некоторой степени изменить отношение многих руководителей к биологической технике безопасности<sup>36</sup>.

Режимом строгой секретности, особенно в начале, объяснялось отсутствие достоверных знаний об особенностях радиоактивности. Это приводило к распространению ложных слухов и панических настроений. Так, в конце 1940-х гг. новоуральские женщины организовали митинг у здания заводоуправления, выражая недовольство тем, что находятся в зоне радиоактивного излучения. Они требовали: «Отправьте нас домой, мы не хотим, чтобы наши мужья потеряли мужскую силу, не хотим здесь жить и работать»<sup>37</sup>. Женщин проводили по строящимся цехам и показывали, что им ничего не угрожает, а их мужья просто устают, работая по 10–12 часов.

---

<sup>36</sup> Творцы ядерного щита. С. 94–95.

<sup>37</sup> Цит. по: Мельникова Н. В. Творцы советского атомного проекта в режимных городах. С. 98–99.

Тем не менее, подобные слухи продолжали циркулировать. Зафиксированы слова одного из жителей Новоуральска: «Здесь большая заряженность, люди обречены на медленную смерть от лейкозов, я и сам уже ощущаю головокружение»<sup>38</sup>.

Надо признать, что опасность для работников действительно существовала, но не была всеобъемлющей. Непосредственно на производстве операторы, аппаратчики, дежурные инженеры зачастую вынуждены были работать в условиях воздействия ионизирующих излучений. Этому способствовало несколько факторов. Назовем их:

- радиация невидима, не имеет цвета и запаха, поэтому человек не был психологически подготовлен к восприятию опасности от нее; многие получали высокие дозы облучения из-за пренебрежения простейшими требованиями техники безопасности;
- отсутствие точного дозиметрического контроля тоже значительно усложняло ситуацию; приборов либо не было, либо было недостаточно;
- недостатки в проектировании помещений тоже играли серьезную роль, поскольку авторы технологии, проектировщики помещений не представляли себе всех опасностей, которые таит в себе производство плутония в промышленных масштабах. Это проявилось, например, в многоэтажности основного здания. Радиоактивный раствор, протекая сквозь перекрытия, в случае аварий подвергал персонал сильному облучению.

Г. А. Полухин подчеркивает, что производственные травмы не были следствием чьего-то злого умысла: «Все эти ляпсусы при проектировании были допущены не за счет халатности, а из-за незнания, отсутствия опыта эксплуатации, из-за лабораторного мышления... Все делалось впервые»<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> Цит. по: Мельникова Н. В. Творцы советского атомного проекта в режимных городах. С. 99.

<sup>39</sup> Полухин Г. А. Первые шаги : История производственного объединения «Маяк». Озерск, 1993. С. 24.

Однако радикальному решению проблемы переоблучения персонала серьезно мешал господствовавший тогда среди руководства принцип, что главное — это решение производственных задач, выполнение плановых заданий. Причем любой ценой. Поэтому руководители плутониевого главка и предприятий в 1948–1949 гг. единолично, вопреки решениям научно-технического совета, исключали из проектов строительство санпропускников и различных бытовых помещений. Объяснялось это тем, что на руководителей предприятий оказывали постоянное давление сверху, для того чтобы все силы направлять на скорейший пуск объектов основного производства.

В результате таких просчетов только в 1949 г. на атомном реакторе 58 чел. получили облучение от 150 до 300 рентген при норме в тот период 30 рентген в год. Нормы облучаемости превышались в 5–10 раз. Следует заметить, что установленная в то время норма облучения персонала в 30 рентген в течение года была очень высокой. Она выше нынешних норм почти в десять раз, что свидетельствует о крайне неблагоприятном в то время положении дел в области условий труда работающих.

Облучение в высоких дозах не прошло бесследно: уже в начале 1949 г. были зарегистрированы первые случаи лучевых заболеваний. Сохранился протокол состоявшегося в мае 1949 г. обсуждения руководством Первого главного управления при Совете Министров СССР докладной записки видного учено-гематолога профессора А. П. Егорова, которую он направил Берии. В этой записке высказывалась глубокая озабоченность по поводу облучения и здоровья работников Базы-10. В докладной записке отмечалось, что «существует недооценка руководством объектов и предприятия в целом фактора облучения работающих и некоторая неожиданность сложившейся радиационной обстановки»<sup>40</sup>. В решении, принятом на этом совещании, предлагалось принять неотложные меры к улучшению условий труда.

---

<sup>40</sup> Цит. по: Толстиков В. С. Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 305.

Агрессивная среда радиохимического производства вызывала ускоренную коррозию металла, что приводило к нарушению герметичности оборудования и усложняло условия работы. Ремонтные службы предприятия и персонал аналитической лаборатории работали в аварийном режиме, получая очень высокие дозы облучения.

Достаточно сказать, что в 1949 г. средняя годовая доза обучения персонала объекта «Б» составила 48 бэр. Причем более 66 % работников получили дозы в интервале 25–100 бэр<sup>41</sup>. После 1949 г. в течение трех следующих лет происходило налаживание, обновление оборудования. Старое оборудование, загрязненное радиоактивностью, снималось и заменялось на более совершенное. Улучшались приборы контроля, совершенствовались технологические операции. Но в ходе работ, связанных с демонтажом радиоактивного оборудования, персонал получал очень высокие дозы облучения.

В письме от 3 марта 1951 г. начальнику ПТУ при Совете Министров СССР Б. Л. Ванникову, озаглавленном «О состоянии здоровья работников объекта “Б”», директор химкомбината Б. Г. Музруков сообщал:

Только по данным индивидуального дозиметрического контроля (не учитывая воздействия активных веществ, попадающих внутрь организма), в 1950 г. на объекте «Б» получили больше годовой нормы (30 рентген) 85 % всех работников, из которых 43 человека получили от 300 до 650 рентген. Из 1119 человек, подвергшихся в 1950 г. периодическим медицинским осмотрам, у 456 человек отмечены существенные изменения в состоянии здоровья, обусловленные воздействием профессиональной вредности, в том числе у 451 человека имеются выраженные изменения со стороны кроветворения, сочетающегося с незначительными изменениями со стороны нервной системы и жалобами на головную боль, общую слабость, понижение аппетита, раздражительность и т. д.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Наука и общество : история советского атомного проекта (40–50-е гг.) // ИСАП-96 : тр. Междунар. симп. М., 1997. С. 78.

<sup>42</sup> Толстиков В. С. Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала. С. 312.

В этом письме также сообщалось, что весь руководящий состав радиохимического завода имеет выраженные изменения в состоянии здоровья. Этих людей требовалось, по утверждению Музрукова, заменить, чтобы избежать самых нежелательных последствий. Уходить же с производства они не хотели, да и заменить их было некем.

Тяжелым испытанием для людей стала авария 1957 г. на комбинате «Маяк». Вопрос об аварии широко обсуждался на бытовом уровне, что порождало разнообразные слухи и панику. Горожане продавали верхнюю одежду и обувь, полагая, что она подверглась радиоактивному загрязнению. Люди сотнями писали заявления на увольнение с основного предприятия под предлогом низкого заработка и плохого состояния здоровья. Многие стремились отправить детей подальше от города. Исследователи отмечают, что панике в большей степени были подвержены люди, не связанные с основным производством.

В течение длительного времени в Советском Союзе об этой крупной аварии ничего не сообщалось. Сведения скрывались официальными властями от населения страны и от жителей Уральского региона, оказавшегося в зоне радиоактивного загрязнения. Однако скрыть полностью факт аварии 1957 г. оказалось практически невозможно, прежде всего из-за большой площади загрязнения радиоактивными веществами и вовлечения в сферу послеаварийных работ значительного числа людей, многие из которых разъехались потом по всей стране.

За рубежом факт аварии 1957 г. на Урале стал известен скоро. Впервые об аварии в СССР сообщила 13 апреля 1958 г. копенгагенская газета «Берлингске Туденде». Но это сообщение оказалось неточным. В нем утверждалось, что произошла какая-то авария во время советских ядерных испытаний в марте 1958 г. Природа аварии не была известна, но она, как сообщалось в этой газете, вызвала радиоактивные выпадения в СССР и близлежащих государствах. Несколько позже в докладе Национальной лаборатории США, расположенной в Лос-Аламосе, было высказано предположение, что в Советском Союзе якобы во время больших военных

учений произошел ядерный взрыв. Спустя 20 лет в 1976 г. ученый-биолог Жорес Медведев на страницах английского журнала «Нью-Сайентист» сделал первое краткое сообщение об аварии на Урале, вызвавшее на Западе большой резонанс. В 1979 г. Медведев издал в США книгу под названием «Ядерная катастрофа на Урале», в которой приводились некоторые подлинные факты, касающиеся аварии 1957 г. Последовавший затем запрос активистов антиядерной организации «Critical Mass Energy Project» показал, что ЦРУ знало об инциденте до публикации, но умалчивало о нем, что, по словам основателя «Critical Mass» Ральфа Нейдера, было вызвано желанием предотвратить неблагоприятные последствия для американской атомной индустрии.

В 1980 г. вышла статья американских ученых из атомного центра Оук-Ридж под названием «Анализ ядерной аварии в СССР в 1957–1958 гг. и ее причины». Ее авторы, специалисты-атомщики Д. Трабалка, Л. Эйсман и С. Ауэрбах, впервые после Ж. Медведева признавали, что в СССР имела место крупная радиационная авария, связанная с взрывом радиоактивных отходов. Среди проанализированных источников были географические карты до и после инцидента, показавшие исчезновение названий ряда населенных пунктов и строительство водохранилищ и каналов в нижнем течении Течи, а также опубликованная статистика рыбных ресурсов.

В Советском Союзе факт взрыва на химкомбинате «Маяк» впервые подтвердили в июле 1989 г. на сессии Верховного Совета СССР. Затем были проведены слушания по этому вопросу на совместном заседании комитета по экологии и комитета по здравоохранению Верховного Совета СССР с обобщенным докладом первого заместителя министра атомной энергетики и промышленности СССР Б. В. Никипелова. В ноябре 1989 г. международная научная общественность была ознакомлена с данными о причинах, характеристиках, радиоэкологических последствиях аварии на симпозиуме Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). На этом симпозиуме с основными докладами об аварии выступали специалисты и ученые химкомбината «Маяк».

Последствия аварии 1957 г. в Челябинске-40 были довольно быстро ликвидированы, и некоторые поддавшиеся панике работники пытались вернуться на основное производство, раскаиваясь в поспешном увольнении.

Условия труда работников атомной промышленности постепенно улучшались. Снижались среднегодовые нормы допустимого облучения. В 1948–1954 гг. они составляли 15–150 бэр для мужчин и 8–50 — для женщин. С середины 1950-х гг. норма была понижена до 1,2–7,5 бэр для мужчин и 0,5–2,5 бэр для женщин.

Несмотря на тяжелейшие условия труда, особенно в первые десять лет, на химкомбинате «Маяк» удалось не допустить массовых летальных исходов, значительных потерь людей от переоблучения. Хотя потери, конечно, были: многие атомщики рано ушли из жизни, другие подорвали свое здоровье.

За период становления химкомбината профессиональное лучевое заболевание было диагностировано у 2 089 работников. Примерно 6 тыс. чел. получили суммарную дозу облучения более 100 бэр, в том числе более 25 бэр — в течение одного года. Свыше 2 тыс. чел. имели в организме превышение допустимого содержания плутония. По опубликованным данным, у 17 245 чел. был превышен допустимый годовой уровень облучения в 25 бэр<sup>43</sup>. За период с 1949 по 1954 г. только на радиохимическом заводе, где среднесписочный состав эксплуатационного персонала составлял около 2,5 тыс. чел., в «чистые» условия было выведено, то есть поочередно заменено 11 тыс. чел., из них более 3 тыс. чел. получили дозы облучения более 100 бэр<sup>44</sup>.

Многие облучившиеся работники химкомбината «Маяк» вылечились и продолжали успешно трудиться. Находясь на заслуженном отдыхе, они ведут нормальный образ жизни.

---

<sup>43</sup> Никителов Б. В., Лызлов А. Ф., Кошурникова Н. А. Опыт первого предприятия атомной промышленности : Уровень облучения и здоровье персонала // Природа. 1990. № 2. С. 34–35.

<sup>44</sup> Наука и общество: история советского атомного проекта (40–50-е гг.) // ИСАП–96 : тр. междунар. симп. М., 1997. С. 77.



В целом ученым удалось установить, что малые дозы радиоактивного облучения не влекут катастрофических последствий при наличии хороших социально-экономических, бытовых, медицинских условий. Этот вывод подтверждает низкий уровень смертности в закрытых городах. В Новоуральске и Озерске он был в два раза, а в Лесном — в три раза ниже общесоюзных показателей. Такой примиренческий подход характерен для большинства научных исследований последних 30 лет. В ряде публикаций довольно негативно оцениваются последствия аварии 1957 г. для проживающего в районе заражения местного населения. Ф. Байрамова прямо называет атомный проект геноцидом татарского населения Урала<sup>45</sup>.

В целом полувековую биографию химкомбината «Маяк» можно разделить на несколько периодов по уровням радиационного воздействия на работающих.

Первый период (1948–1954) характеризовался высокими среднесуточными дозами облучения (15–150 бэр для мужчин и 8–50 бэр для женщин). В этот период осваивались технологические процессы, проводилось изучение реальной радиационной обстановки и осуществлялся поиск мер, позволяющих уменьшить облучение персонала.

Во второй период (1955–1959) отмечалось существенное снижение профессиональной облучаемости работающих (среднегодовые дозы облучаемости мужчин составляли 4,5–40 бэр, а женщин — 1,7–18 бэр). В это время удалось значительно нормализовать радиационную обстановку.

В третий период (1960–2000) облучение подавляющей части работников уже не превышало предельно допустимых уровней (1,2–7,5 бэр для мужчин и 0,5–2,5 бэр для женщин). Комбинат по уровню радиационной безопасности вышел на международные нормативы.

---

<sup>45</sup> Байрамова Ф. А. Ядерный архипелаг или атомный геноцид против татар [Атом атавында яки татарларга каршы атом геноциды]. Казань, 2005.

### **3.3. Поведение государственных структур в условиях радиационных аварий: трансформация и инертность в политике**

Государственная политика в отношении территорий Урала, подвергшихся радиационному заражению, характеризуется рядом особенностей. Существует принципиальное отличие между политикой Советского государства и политикой современной России.

Для политики Советского государства было характерно соблюдение режима секретности в отношении предприятий атомной промышленности и закрытых территорий, а также отсутствие опыта действий в условиях чрезвычайных ситуаций, постоянно возникающих в результате аварий на атомном производстве.

В Советском Союзе до конца 1980-х гг. отсутствовало законодательное регулирование общественных отношений, возникающих в области использования атомной энергии и связанных с деятельностью ядерной энергетики. Атомная отрасль создавалась в первую очередь в военных целях, и ее деятельность была окружена глубокой секретностью. Действовавшая нормативная документация существовала в виде производственных стандартов и технических норм и была ориентирована на решение конкретных санитарно-гигиенических и технических проблем. Правовая защита людей, пострадавших от деятельности предприятий ядерной промышленности, отсутствовала.

Политика Советского государства сводилась к принятию целого ряда мер по смягчению медицинских, экологических, социальных и экономических последствий для человека и окружающей среды. Когда произошли крупные радиационные аварии на ПО «Маяк», система таких мер еще не была разработана, и даже сама необходимость их принятия практически не обсуждалась. Потребовалось определенное время для их разработки. Эти меры стали ответом на реакцию руководства химкомбината, высказывавшего серьезную озабоченность в связи с ухудшением здоровья большого числа работников.

Меры Советского государства в отношении загрязненных территорий Урала можно разделить на организационные и социальные. К решению задач ликвидации последствий радиационных аварий были подключены практические работники в области здравоохранения, атомного производства и научные силы. Ими были созданы учреждения, имеющие назначение смягчить в первую очередь медицинские последствия воздействия радиации на человека.

По решению государственных структур в 1948–1950 гг. на атомных предприятиях Урала стали создаваться специальные службы, которые разрабатывали и внедряли в производство контрольно-измерительные приборы, системы автоматического регулирования и управления технологическими операциями.

Первые меры по совершенствованию условий труда персонала были приняты на реакторном производстве ПО «Маяк». Здесь на промышленном реакторе впервые в стране и в Европе была создана служба дозиметрического контроля (служба «Д»), специалисты которой не только контролировали радиационную обстановку, но и активно занимались разработкой новых приборов, методик. Работники дозиметрической службы стремились довести до сознания эксплуатационного персонала сведения о вредном воздействии ионизирующего излучения на человеческий организм, необходимости применения соответствующих защитных мер, обеспечивающих безопасность выполнения работ. Трудности в этом деле заключались еще и в том, что действие ионизирующего излучения на людей сказывалось не сразу, а постепенно. Поэтому отдельные работники, и особенно руководящий состав, всячески пренебрегали требованиями радиационной безопасности, за что впоследствии расплачивались своим здоровьем, а нередко и жизнями.

16 февраля 1948 г. за подписью Б. Л. Ванникова был принят приказ ПГУ, в котором говорилось:

В связи с предстоящим пуском комбината № 817 директору Музрукову:

1. Немедленно приступить к организации производственного обучения рабочих и ИТР объектов «А» и «Б».

2. Организовать и обеспечить работу дозиметрических групп охраны труда для заводов «А» и «Б».

3. Направить в феврале 1948 г. в радиационную лабораторию АН СССР двух физиков и шесть техников-лаборантов для обучения методам дозиметрии и охраны труда<sup>46</sup>.

В августе 1948 г. Минсредмаш и Минздрав СССР подготовили документ «Общие санитарные нормы и правила по охране здоровья работающих на объектах “А” и “Б”». Они предусматривали дозу облучения персонала в 30 рентген в год<sup>47</sup>.

После успешного испытания первой советской атомной бомбы в 1949 г. на химкомбинате стали уделять больше внимания улучшению условий труда. Уже в 1949 г. было введено специальное положение о контроле за состоянием здоровья работающих, которое требовало запрещения проведения радиационно опасных работ без письменного разрешения руководства. Только в 1950 г. на дополнительную защиту от ионизирующего излучения израсходовали более 100 т чугуна и свинца. Управление многими технологическими процессами стало дистанционным. Все основные аппараты и коммуникации одели в свинцовую и чугунную «одежду».

Меры социальной защиты были разработаны государственными структурами для реабилитации населения Челябинской области, пострадавшего как от сбросов радиоактивных отходов в реку Теча, так и от аварии 1957 г. Некоторые жители стали жертвами последовательно двух радиационных ситуаций.

Медицинское обследование населения, проживающего в населенных пунктах, расположенных на Тече, началось в 1951 г. До 1955 г. оно проводилось в основном специалистами выездных бригад Института биофизики Минздрава СССР и не охватывало все население, подвергшееся облучению. При новых осмотрах облучившегося населения у некоторых обследуемых отмечались признаки, характерные для хронической лучевой болезни,

---

<sup>46</sup> Толстиков В. С. Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала. С. 309.

<sup>47</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 428.

выражавшиеся в поражении кроветворения, иммунитета и в изменениях со стороны нервной системы. В целом среди населения, проживавшего на Тече, хроническую лучевую болезнь диагностировали у 940 чел.<sup>48</sup>

Медицинское обследование граждан, проживающих в населенных пунктах, расположенных на Тече, проводил также Институт гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР. В дальнейшем такие профилактические осмотры стали планомерными благодаря организации специализированного диспансера в Челябинске, преобразованного затем в филиал Института биофизики Минздрава СССР.

Для изучения последствий, нанесенных в результате деятельности и особенно в результате радиационных аварий на комбинате «Маяк» экологии, экономической и социальной инфраструктуре прилегающих к нему территорий, в 1947 г. по указанию одного из руководителей атомного проекта А. П. Завенягина в санатории НКВД на озере Сунгуль недалеко от г. Касли была создана секретная радиобиологическая лаборатория «Б» (лаборатория 215 — «шарашка» УВД по Челябинской области). Это была одна из ведущих лабораторий в советском атомном проекте, созданная правительством СССР для оценки биологического действия ионизирующих излучений не только как элемента боевого действия атомной бомбы, но и как фактора промышленной вредности. В ее задачу входили вопросы биологической очистки сточных вод, радиоактивных загрязнений, захоронения радиоактивных отходов и воздействия радиации на живые организмы. Здесь собрали многих видных химиков, биологов, медиков, в основном осужденных, а также ученых, вывезенных из Германии и работавших по контрактам. Они уже имели определенный опыт в изучении проблематики лаборатории. В лаборатории «Б» сформировались два основных отдела: медико-биологический и радиохимический. Первый состоял из четырех лабораторий, его возглавлял радиобиолог

---

<sup>48</sup> Толстиков В. С. Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала. С. 318.

с мировым именем Н. В. Тимофеев-Ресовский, работавший с 1927 по 1945 г. в Германии, за что и был осужден. Основными задачами его были создание методов и средств защиты людей, работающих в условиях атомной промышленности.

В 1954 г. в связи с созданием нового ядерного центра Челябинск-40 лабораторию «Б» расформировали, многие перспективные исследования были свернуты, оказались незавершенными. Группу радиобиологов во главе с Тимофеевым-Ресовским (16 человек) перевели в Уральский филиал АН СССР в Свердловск, где была создана новая радиобиологическая лаборатория с летней базой в Ильменском заповеднике на Большом Миассовом озере<sup>49</sup>.

В апреле 1957 г. была создана опытная научно-исследовательская станция (ОНИС) для изучения способов реабилитации территории ВУРС<sup>50</sup>.

Одной из важнейших мер, принятых с целью реабилитации населения, проживающего на территориях, загрязненных отходами ядерного производства, стало его отселение в более «чистые» местности.

В декабре 1951 г. было начато отселение жителей деревни Метлино, находившейся на берегу Метлинского пруда, бывшего в первое время работы «Маяка» резервуаром для приема высокоактивных ЖРАО<sup>51</sup>.

С пострадавших территорий были полностью переселены жители 51 и еще частично — десяти населенных пунктов. Всего было переселено почти 20 тыс. чел. Эвакуация населения из прибрежных районов Течи проводилась в 1955–1960 гг., то есть со значительным опозданием. Эта мера защиты в итоге оказалась малоэффективной, так как жители еще до эвакуации получили большую дозу как внешнего, так и внутреннего облучения.

---

<sup>49</sup> Горбушин Н. Г., Иванов В. И. К истории советского атомного проекта : Н. В. Тимофеев-Ресовский и радиобиология // Вопросы истории естествознания и техники. 2008. № 2. С. 70.

<sup>50</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 430.

<sup>51</sup> Там же. С. 429.

На пострадавших от радиоактивного загрязнения территориях отмечался более высокий уровень заболеваемости взрослого и детского населения по сравнению с районами, не имеющими такого загрязнения. Следствиями радиационных аварий на химкомбинате «Маяк» стали миграция населения, сокращение его численности, исчезновение десятков населенных пунктов на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, что, естественно, привело к уменьшению числа занятых, особенно в сельскохозяйственном секторе экономики. Общий ущерб, причиненный населению Уральского региона, связанный с переселением жителей, реабилитацией загрязненных территорий, с ухудшением здоровья населения, выводом из оборота земельных угодий, миграцией, по подсчетам специалистов, составляет почти 15 млрд рублей в ценах 1991 г., или примерно миллиард долларов<sup>52</sup>. Причем данная оценка не учитывает таких важных составляющих, как понесенный населением социальный и моральный ущерб, связанный с радиационными авариями на атомных предприятиях Урала.

Что касается выбросов радиоактивных веществ в атмосферу в результате деятельности предприятия из-за несовершенства используемого в первые годы газоочистительного оборудования, они вносили существенный вклад в формирование радиационной обстановки и облучение жителей близлежащих населенных пунктов, в особенности населения города Озерска, расположенного в 10 км от промышленной площадки. Радиоактивные газы и аэрозоли поступали в атмосферу как в результате штатной деятельности предприятия, так и в результате аварий<sup>53</sup>.

Выбросы максимальной мощности происходили в самом начале эксплуатации, когда системы газоочистки были оснащены только самыми простыми фильтрами, а также в 1950-е и 1960-е гг. из-за роста производственной мощности комбината. В конце

---

<sup>52</sup> См.: Радиационные аварии на Южном Урале: уроки и выводы. Челябинск, 1997. С. 25.

<sup>53</sup> Проблемы экологии Южного Урала. Челябинск, 1999. С. 70.

1950-х гг. началась разработка эффективных систем газоочистки, и выбросы стали неуклонно снижаться<sup>54</sup>.

После взрыва 1957 г. на химкомбинате «Маяк» и образования Восточно-Уральского радиоактивного следа в течение первых суток после взрыва из зоны поражения были выведены военнослужащие и заключенные. Эвакуация населения из наиболее пострадавших деревень началась через 7–14 дней после аварии.

Эта территория представляет собой узкую полосу шириной 4–6 км и протяженностью 105 км, с которой в начальный период ликвидации аварии в течении первых 7–10 суток было экстренно эвакуировано 1383 чел. из пунктов, отстоящих на 12–22 км от места взрыва<sup>55</sup>. Всего к концу 1959 г. было отселено 23 населенных пункта с населением 12 700 чел., и была образована зона отчуждения, где запретили любую хозяйственную деятельность.

В целях предупреждения опасного влияния загрязненной территории на окружающее население в 1959 г. правительство СССР приняло решение об образовании на этой части ВУРС санитарно-защитной зоны с особым режимом. В нее вошла территория, ограниченная изолинией 2–4 Ки на квадратный километр по стронцию-90 площадью около 700 км<sup>2</sup>. Земли этой зоны признаны временно непригодными для ведения сельского хозяйства. Здесь запрещается использовать земельные и лесные угодья, водоемы, пахать и сеять, рубить лес, косить сено и пасти скот, охотиться, ловить рыбу, собирать грибы и ягоды. Без специального разрешения сюда никто не допускается. В настоящее время пострадавшие в ходе аварии, а также участники ликвидации последствий имеют социальные льготы.

В 1968 г. на территории ВУРС был создан Восточно-Уральский радиационный заповедник. В результате радиоактивного распада выпадений, произошедших вследствие аварии 1957 г., площадь радиоактивного загрязнения территории заповедника

---

<sup>54</sup> Паулюс А. Ф. Экологическая политика в Челябинской области. Челябинск, 2008. С. 16.

<sup>55</sup> Челябинская область : Ликвидация последствий радиационных аварий. Челябинск, 2008. С. 25.



сокращается. В настоящее время посещать заповедник нельзя, ибо уровень радиоактивности в нем по существующим нормам для человека все еще очень высок. Атомный заповедник и по сей день играет важную роль в проведении научных исследований, связанных с радиацией<sup>56</sup>.

В целом можно констатировать, что радиационная обстановка на наиболее загрязненной головной части Восточно-Уральского радиоактивного следа закономерно улучшается, однако несанкционированный доступ на эту территорию должен быть ограничен как для защиты живой природы от человека, так и с целью предотвращения необоснованного радиационного воздействия на население. Территория заповедника находится под постоянным радиационным и экологическим контролем предприятия и не представляет угрозы для населения прилегающих районов.

К настоящему времени произошло полное восстановление всех природных сообществ, и по множеству биологических и экологических показателей, в том числе и генетических, территория Восточно-Уральского заповедника практически не отличается от окружающей.

В 1960 г. в СССР начали действовать санитарные правила работы с радиоактивными веществами. Приложение № 2 к этим правилам устанавливало предельно допустимую дозу внешнего облучения персонала равную 0,1 Р в неделю и 5 Р в год. Этот документ предусматривал возможность получения дозы до 12 Р в год для людей старше 30 лет. В 1969 г. были разработаны (введены с 1970 г.) нормы радиационной безопасности (НРБ) НРБ-69, согласно которым годовая норма безопасности не должна превышать 5 Р в год. Это положение было сохранено в новой редакции НРБ-76/87<sup>57</sup>.

Изменения в государственной политике по отношению к населению, пострадавшему от радиационных аварий, начались после

---

<sup>56</sup> Распопов П. Восточно-Уральский радиационный заповедник // Ураловед : портал знатоков и любителей Урала. URL: <http://uraloved.ru/mesta/chelyabinskaya-obl/vostochno-uralskiy-zapovednik> (дата обращения: 22.04.2016).

<sup>57</sup> См.: Ларин В. И. Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 431.

аварии на Чернобыльской АЭС, произошедшей 26 апреля 1986 г. и ставшей крупнейшей техногенной катастрофой XX в., в которой в наибольшей степени пострадали Беларусь, Украина и Россия. Радиационный шлейф достиг Прибалтики, Урала и Зауралья, распространился на Польшу, Болгарию, Югославию, Скандинавские страны<sup>58</sup>.

Государственная политика современной России по отношению к населению, пострадавшему от радиационных аварий, качественно отличается от соответствующей политики Советского государства.

Во-первых, в законодательстве России была закреплена ответственность лиц, намеренно скрывающих или не доводящих до населения последствия экологических катастроф, техногенных аварий. Информация, относящаяся к экологической безопасности мест, ныне не может быть классифицирована как секретная. В соответствии со статьей 7 закона РФ от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне», не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения о состоянии окружающей среды<sup>59</sup>. Согласно статье 10 федерального закона от 20 февраля 1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации», сведения о чрезвычайных ситуациях, а также экологические, метеорологические, демографические, санитарно-эпидемиологические и другие сведения, необходимые для обеспечения безопасного функционирования производственных объектов, безопасности граждан и населения в целом, являются открытыми и не могут относиться к информации с ограниченным доступом<sup>60</sup>.

Во-вторых, были разработаны основополагающие документы, в которых закреплялись меры, связанные с обеспечением

---

<sup>58</sup> См.: *Алексеев В. В.* Атомный комплекс в истории России // Алексеев В. В. Общественный потенциал истории. Екатеринбург, 2004. С. 108.

<sup>59</sup> См.: О государственной тайне : закон РФ от 21 июля 1993 г. № 5485-1. URL: <http://base.garant.ru/10102673/> (дата обращения: 21.04.2016).

<sup>60</sup> См.: Об информации, информатизации и защите информации : федер. закон от 20 февр. 1995 г. № 24-ФЗ // URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=5887> (дата обращения: 21.04.2016).

безопасности населения, проживающего на территории повышенной радиационной опасности, и определены новые нормы радиационной безопасности.

21 декабря 1994 г. был принят федеральный закон от № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями и дополнениями). Федеральный закон определяет общие организационно-правовые нормы в области защиты граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории РФ, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах РФ или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей природной среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Действие закона распространяется на отношения, возникающие в процессе деятельности органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, а также предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Устанавливаются задачи единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Определяются полномочия органов государственной власти и местного самоуправления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Установлен круг обязанностей организаций и граждан в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Закрепляются права граждан в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. В частности, устанавливается право на информацию о риске, которому они могут подвергнуться в определенных местах пребывания на территории страны; право на обращение в органы власти по вопросам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций; право на возмещение ущерба, причиненного их здоровью и имуществу вследствие чрезвычайных ситуаций.

9 января 1996 г. был принят федеральный закон от № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения». Федеральный закон

определяет правовые основы обеспечения радиационной безопасности населения в целях охраны его здоровья. Радиационная безопасность населения определяется как состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения. Установлен перечень мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, разграничены полномочия РФ и субъектов РФ в области обеспечения радиационной безопасности. Установлены основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории РФ в результате использования источников ионизирующего излучения. Определены мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при воздействии природных радионуклидов, при производстве пищевых продуктов и при потреблении питьевой воды, проведении медицинских рентгено-радиологических процедур. В отдельную главу выделены нормы об обеспечении радиационной безопасности при радиационной аварии. Декларируется право граждан на радиационную безопасность и на получение объективной информации о радиационной обстановке. Федеральный закон вступает в силу со дня его официального опубликования, за исключением положений о допустимых пределах доз облучения, которые вводятся в действие с 1 января 2000 г.<sup>61</sup>

19 апреля 1996 г. Госкомсанэпидемнадзор РФ опубликовал НРБ-96 (для персонала атомных объектов доза не должна превышать 20 мЗв в среднем за любые последовательные пять лет, для населения — 1 мЗв, но не более 5 мЗв в год)<sup>62</sup>.

В-третьих, были разработаны законы, регулирующие права населения, проживающего на территории ЗАТО.

Законом РФ «О закрытом административно-территориальном образовании» от 14 июля 1992 г. № 3297-1 для десяти закрытых городов Минатома России был установлен статус закрытого

---

<sup>61</sup> См.: О радиационной безопасности населения : федер. закон от № 3-ФЗ. URL: <http://base.garant.ru/10108778/> (дата обращения: 10.04.2016).

<sup>62</sup> См.: *Ларин В. И.* Комбинат «Маяк» — проблема на века. С. 433.

административно-территориального образования (ЗАО). В тексте закона дано определение ЗАО, которым «признается имеющее органы местного самоуправления административно-территориальное образование, созданное в порядке, предусмотренном ст. настоящего закона, в целях обеспечения безопасного функционирования находящихся на его территории организаций, осуществляющих разработку, изготовление, хранение и утилизацию оружия массового поражения, переработку радиоактивных и других представляющих повышенную опасность техногенного характера материалов, военных и иных объектов (далее — организации и (или) объекты), для которых в целях обеспечения обороны страны и безопасности государства устанавливается особый режим безопасного функционирования и охраны государственной тайны, включающий специальные условия проживания граждан»<sup>63</sup>.

Распоряжением правительства РФ от 4 января 1994 г. № 3-р населенным пунктам, расположенным в закрытых административно-территориальных образованиях, были восстановлены ранее установленные географические названия: Озерск, Новоуральск, Лесной, Трехгорный и Снежинск<sup>64</sup>.

В-четвертых, были разработаны меры социальной защиты граждан, пострадавших от последствий Чернобыльской аварии, ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне и радиационных аварий на ПО «Маяк». Наиболее подробно они были прописаны в законе РФ № 1244-1 от 15 мая 1991 г. «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС», который ежегодно пересматривается и дополняется. Эксперты считают, что работа над этим законом свидетельствует о том, что вопросы социальной защиты

---

<sup>63</sup> См.: О закрытом административно-территориальном образовании (с изменениями и дополнениями) : закон РФ от 14 июля 1992 г. N 3297-1. URL: <http://base.garant.ru/10108046/#ixzz47YbNZXvP> (дата обращения: 03.05.2016).

<sup>64</sup> См.: Кузнецов В. Н. Атомные закрытые административно-территориальные образования Урала : История и современность в : 2 ч. Екатеринбург, 2015. Ч. 1. Советский период. С. 12–13.

граждан на территориях, подвергшихся воздействию радиации, в РФ «проработаны достаточно подробно и в полном объеме»<sup>65</sup>.

20 мая 1993 г. был принят закон РФ № 4995-1 «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 г. на ПО “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча на территории Челябинской области». В 1993–1995 гг. принимались постановления губернатора Челябинской области о мерах по реализации этого закона<sup>66</sup>.

26 ноября 1998 г. был принят аналогичный «чернобыльскому» федеральный закон № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча». По мнению экспертов, «закон 1998 г. сформулирован таким образом, что фактические льготы пострадавших от радиационных аварий на ПО “Маяк” автоматически “привязаны” к соответствующим льготам различных категорий “чернобыльцев”, определенным в стремительно меняющемся “чернобыльском” законе»<sup>67</sup>.

1 августа 2000 г. губернатор Челябинской области принял постановление № 331 о мерах по реализации федерального закона № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча» и Положение о порядке оформления и выдачи

---

<sup>65</sup> Законы и постановления правительства РФ. URL: [http://rb.mchs.gov.ru/rosgidromet/Archive/Katalog\\_dokumentov/Normativnie\\_dokumenti\\_svjazannie\\_s\\_radia/Zakoni\\_i\\_Postanovlenija\\_Pravitelstva\\_RF](http://rb.mchs.gov.ru/rosgidromet/Archive/Katalog_dokumentov/Normativnie_dokumenti_svjazannie_s_radia/Zakoni_i_Postanovlenija_Pravitelstva_RF) (дата обращения: 21.04.2016).

<sup>66</sup> См.: О мерах по реализации федерального закона № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499504577/> (дата обращения: 03.05.2016).

<sup>67</sup> Гордон Б. Г., Рубцов П. М. и др. Социальные, экономические, экологические и медицинские последствия, обусловленные авариями на ПО «Маяк» и 4-м блоке Чернобыльской АЭС: (Обзор и анализ материалов открытых публикаций) : внеплан. отчет. М., 2003. С. 141.

удостоверений и справок гражданам, подвергшимся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 г. на ПО «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча на территории Челябинской области<sup>68</sup>. Этот документ отменял действие предшествовавших постановлений губернатора Челябинской области и прописывал новые нормы социальной защиты населения Челябинской области, проживающего на загрязненных территориях.

24 декабря 2010 г. Совет Федерации РФ внес изменения в федеральный закон № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча». Закон вступил в силу с 1 января 2011 г., однако официально опубликован не был<sup>69</sup>.

В-пятых, были разработаны специальные государственные программы, связанные с ПО «Маяк». К финансированию государственной программы 1992–1995 гг. и федеральной целевой программы 1996–2000 гг. были привлечены как бюджетные средства, так и средства из зарубежных фондов.

С 12 декабря 1991 г. в отношении России и стран СНГ по инициативе министерства обороны США начала действовать программа совместного уменьшения угроз («программа С. Нанна и Р. Лугара»). Цели этой программы заключались в уничтожении ядерного, химического и других видов оружия массового поражения; транспортировке, хранении, выводе из эксплуатации и обеспечении эксплуатации оружия в связи с его уничтожением; установлении контролируемых мер предосторожности,

---

<sup>68</sup> См.: О мерах по реализации федерального закона № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499504577/> (дата обращения: 03.05.2016).

<sup>69</sup> См.: Изменения в федеральный закон № 175-ФЗ «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии 1957 г. на производственном объединении “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в р. Теча». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12081635/> (дата обращения: 21.04.2016).

препятствующих распространению оружия; предотвращении нежелательного использования опыта и знаний в области создания вооружений; обеспечении процесса демилитаризации оборонных отраслей промышленности и конверсии военных возможностей и технологий; расширении контактов между США и странами СНГ по военным вопросам.

В июне 1995 г. во время встречи комиссии Гора — Черномырдина было подписано соглашение, распространявшее действие программы на объекты, на которых хранился и использовался ядерный материал «прямого назначения», в том числе на ПО «Маяк»<sup>70</sup>.

В рамках «программы С. Нанна и Р. Лугара» в период с 1991 по 2012 г., по официальным данным США, было выделено 8,79 млрд долларов. На эти деньги России, Украине, Казахстану и Белоруссии предоставлялись оборудование, услуги и консультации. Также американскими специалистами проводился контроль того, чтобы выделяемое оборудование и технологии использовались только для ликвидации оружия.

Постепенное вхождение России в европейское сообщество вызвало подписание в 1994 г. Конвенции о ядерной безопасности. Был решен вопрос о присоединении к действующим международно-правовым нормам в области ядерной безопасности, существовавшим в развитых государствах Запада, в том числе и практиковавшимся в Европейском Союзе.

В соответствии с итоговым документом Венской встречи представителей государств — участников Совета по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) законодательство России в области радиационной безопасности должно было обязательно учитывать разработанные МАГАТЭ стандарты.

В рамках совершенствования законодательной базы в области ядерной и радиационной безопасности заинтересованными

---

<sup>70</sup> См.: Луцев С. Д., Ерастов В. В., Редин Н. Н. Вопросы координации международного сотрудничества Минатома России в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов // Тр. Рос. междунар. конф. по учету, контролю и физической защите ядерных материалов (Обнинск, 9–14 марта 1997 г.). Обнинск, 1997. С. 605.



министерствами и ведомствами, Советом безопасности Российской Федерации и Президентом Российской Федерации были разработаны и утверждены 4 декабря 2003 г. «Основы государственной политики Российской Федерации в области ядерной и радиационной безопасности на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу»<sup>71</sup>, в которых определены принципы и приоритеты в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

В настоящее время в Российской Федерации активно идет процесс формирования законодательства, регулирующего вопросы обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Уже действуют федеральные законы «Об использовании атомной энергии», «Об охране окружающей среды», «О радиационной безопасности населения», «О специальных экологических программах реабилитации радиационно-загрязненных участков территории», «Об экологической экспертизе», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»<sup>72</sup>.

Законы Российской Федерации «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения» в полной мере соответствуют положениям Конвенции о ядерной безопасности 1994 г. Эта конвенция направлена на достижение высокого уровня безопасности населения путем повышения технической средств защиты отдельных граждан, общества и окружающей среды от воздействия вредного воздействия ионизирующего излучения<sup>73</sup>.

В целях конкретизации закона введены в действие нормативные документы федерального уровня — нормы радиационной

---

<sup>71</sup> См.: Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу. URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/38.html> (дата обращения: 03.05.2016).

<sup>72</sup> См.: *Бекяшев К. А.* Принципы и источники международного экологического права. М., 1999. С. 54.

<sup>73</sup> См.: Конвенция о ядерной безопасности 1994 г. // ООН [официальный сайт]. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conv\\_nuclear.html](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv_nuclear.html) (дата обращения: 10.03.2014).

безопасности НРБ и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

Согласно закону, понятие «радиационная безопасность» рассматривается состояние защищенности настоящего и будущего поколения людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Федеральные законы «О безвозмездной помощи (содействии) Российской Федерации и внесении изменений и дополнений в отдельные законодательные акты Российской Федерации о налогах и об установлении льгот по платежам в государственные внебюджетные фонды в связи с осуществлением безвозмездной помощи (содействия) Российской Федерации» и «О таможенном тарифе» напрямую связаны с международным сотрудничеством в области радиационной безопасности<sup>74</sup>.

Россия участвует в Конвенции о ядерной безопасности, предусматривающей укрепление национальных мер и международного сотрудничества в области безопасности АЭС, обеспечения на них ядерной и радиационной безопасности, предотвращения радиационных аварий и смягчения их последствий<sup>75</sup>.

В развитие Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии 1986 г. были заключены двусторонние соглашения, которые идут дальше положений этой конвенции и предусматривают взаимный обмен информацией о состоянии и эксплуатации АЭС, расположенных во взаимно-согласованных пограничных территориях соответствующих стран. Такие соглашения заключены с Великобританией, Германией, Норвегией, Польшей, Румынией, Финляндией, Швецией. Ведутся переговоры по заключению аналогичных соглашений с рядом других стран<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> См.: Лузин Г. П. Северное измерение: перспективы сотрудничества // Вестн. Кольск. науч. центра РАН. 2009. № 1. С. 13–16.

<sup>75</sup> Конвенция о ядерной безопасности 1994 г. // ООН [официальный сайт]. URL: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conv\\_nuclear.html](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv_nuclear.html) (дата обращения: 10.03.2014).

<sup>76</sup> European Union [official web-portal]. URL: <http://www.statewatch.org/news/2012/nov/eu-consolidated-lisbon-treaty-oj-oct-12.pdf> (mode of access: 18.03.2014).

Россия также участвует в Конвенции о физической защите ядерного материала, в Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, в Конвенции по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонская конвенция 1972 г.).

Для привлечения средств из-за рубежа для ликвидации последствий радиационных катастроф были заключены соответствующие международные соглашения и внесены изменения в Гражданский, Таможенный и Налоговый кодексы РФ. В частности, в Налоговый кодекс РФ была включена специальная норма, регулирующая налоговые вопросы предоставления помощи. Кроме того, в мае 1999 г. вступил в силу федеральный закон № 95-ФЗ «О безвозмездной помощи (содействии) РФ и внесении изменений и дополнений в отдельные законодательные акты РФ о налогах и об установлении льгот по платежам в государственные внебюджетные фонды в связи с осуществлением безвозмездной помощи (содействия) РФ»<sup>77</sup>.

Поправки в Налоговый и Бюджетный кодексы Российской Федерации предусматривают возврат получателям технической помощи из федерального бюджета средств, равных размеру налога на добавленную стоимость, уплаченного ими при реализации безвозмездной технической помощи (содействия) на территории Российской Федерации. Принятие данных поправок способствовало увеличению притока технической помощи и расширению содействия в области радиационной безопасности в Российской Федерации.

Другим важным вопросом является выполнение подписанного рамочного соглашения МНЭПР<sup>78</sup>, предусматривающего полное освобождение предоставляемой помощи от налогообложения. Задачей российской стороны является согласование с донорами порядка освобождения.

11–12 июня 2013 г. в Брюсселе представители Госатомнадзора участвовали в мероприятиях по вопросам развития и укрепления

---

<sup>77</sup> См.: Сотрудничество во имя глобальной безопасности. М., 2002. С. 19.

<sup>78</sup> МНЭПР — Многосторонняя ядерно-экологическая программа.

органов регулирования ядерной и радиационной безопасности, организатором которых является Европейская комиссия. На конференции рассматривались вопросы совершенствования плана действий ENSREG по укреплению национальных инфраструктур регулирования, трудности при проведении стресс-тестов, вопросы защиты населения и территорий при радиологических чрезвычайных ситуациях и подготовка к оперативному реагированию. В ходе конференции обсуждались связи между национальными и общеевропейскими инициативами, пути внедрения директив Европейской комиссии в правовое и инфраструктурное поле стран Европейского союза<sup>79</sup>.

Участники конференции были единодушны во мнении о необходимости широкого распространения положительного европейского опыта построения инфраструктур регулирования в другие страны. Специалисты обсуждали ожидания заинтересованных сторон от процесса укрепления ядерной безопасности, возможные достижения и трудности в последующие годы.

Многие государства под тем или иным предлогом до сих пор не присоединились к основным международно-правовым договорам в этой области — Конвенции о физической защите ядерного материала, а также Международной конвенции о борьбе с актами ядерного терроризма. Россия ратифицировала оба эти международных документа, но с внесением в них дополнительных поправок.

Основным направлением сотрудничества является оказание Госатомнадзору помощи со стороны ключевых европейских организаций технической поддержки в сфере ядерной безопасности и со стороны их экспертов — в проведении оценок безопасности объектов атомной промышленности.

Европейский союз применяет два основных механизма воздействия на своих зарубежных партнеров — по линии общей внешней политики и по линии сотрудничества в области

---

<sup>79</sup> ENSREG : Nuclear Safety Conference [official web-portal]. URL: <http://www.ensreg.eu/sites/default/files/HLG.pdf> (mode of access: 17.03.2014).

безопасности, включая антикризисное регулирование, а также финансовую помощь иностранным государствам и организациям.

В настоящее время Российская Федерация заключила около ста международных договоров в области обеспечения радиационной и ядерной безопасности. Эти договоры регулируют международные отношения, связанные с разнообразными аспектами развития атомной промышленности в России и Европе:

- мирное использование атомной энергии;
- обмен информацией о ядерных установках;
- сотрудничество в сооружении и эксплуатации АЭС;
- использование в мирных целях ядерных материалов, высвобождаемых в результате уничтожения ядерного оружия;
- транспортировка и хранение ядерного топлива и отходов;
- обращение с отработавшим ядерным топливом и с безопасностью обращения с радиоактивными отходами;
- подготовка специалистов по радиоэкологии, радиационной безопасности, радиобиологии и смежным наукам.

Важнейшим документом, регулирующим российско-европейское сотрудничество, является Соглашение между Правительством РФ и Европейским сообществом по атомной энергии о сотрудничестве в области ядерной безопасности 2001 г.<sup>80</sup> Наиболее важные аспекты регулируемой соглашением сферы деятельности:

- радиационная защита, куда входят научные исследования, вопросы регулирования, разработка норм безопасности, подготовка и обучение персонала; особое внимание уделяется эффектам малых доз, проблеме профессионального облучения и послеаварийному управлению;
- обращение с радиоактивными отходами, в частности научные аспекты обращения с «долгоживущими» отходами;
- исследования и разработки в области учета и контроля ядерных материалов, разработка и оценка методов измерений ядерных материалов и освидетельствования эталонных

---

<sup>80</sup> Соглашение между Правительством РФ и Европейским сообществом по атомной энергии о сотрудничестве в области ядерной безопасности. URL: <http://www.alppp.ru/law/.html> (дата обращения: 15.05.2014).

материалов для целей учета и контроля, а также совершенствование систем учета и контроля ядерных материалов.

Таким образом, отношения Российской Федерации с зарубежными государствами в сфере радиационного сотрудничества основаны на широкой правовой базе.

Международное сотрудничество касается и ПО «Маяк», и вызванных его деятельностью последствий.

Министерство обороны США оказало содействие России в строительстве объекта по хранению ядерных оружейных материалов на ПО «Маяк», в том числе поставило контейнеры для этих материалов. Соглашение о сотрудничестве между министерством обороны США и Минатомом РФ в сооружении этого объекта было подписано 5 октября 1992 г. Этот объект предназначался в том числе для хранения и переработки отработанного ядерного топлива с утилизированных российских атомных подводных лодок<sup>81</sup>.

Первоначально его хотели соорудить в Северске, но в 1994 г. было принято решение о размещении хранилища на базе ПО «Маяк». Строительство первой его очереди завершилось в 2002 г. Оно предназначено для хранения оружейных материалов, извлеченных из демонтированных ядерных боезарядов<sup>82</sup>. Для хранилища ядерных материалов на ПО «Маяк» Нидерланды выделили около 2 млн долларов<sup>83</sup>.

Великобритания в 1992–1994 гг. передала России на безвозмездной основе 250 специальных контейнеров и 20 бронированных транспортных средств для перевозки ядерного оружия общей стоимостью около 35 млн фунтов стерлингов. Кроме того, Госкомнадзору была поставлена небольшая партия компьютеров и другого оборудования для ПО «Маяк»<sup>84</sup>. Германия в 1993–2002 гг.

---

<sup>81</sup> См.: Стратегическое ядерное вооружение России / под ред. П. Л. Подвига. М., 1998. С. 229.

<sup>82</sup> См.: Сотрудничество во имя глобальной безопасности. М., 2002. С. 41.

<sup>83</sup> См.: Там же. С. 53.

<sup>84</sup> См.: Там же. С. 50.

выделила 2,25 млн евро на обеспечение безопасности на этом предприятии<sup>85</sup>.

В 1990-е гг. разрабатывались планы по превращению ПО «Маяк» в место утилизации европейского оружейного плутония. Об этом велись переговоры между РФ, Францией и Германией. Однако эти планы не были реализованы из-за неопределенности с финансированием и отсутствия политической поддержки<sup>86</sup>.

Подобные же трудности возникли и при реализации российско-американского межправительственного соглашения об утилизации на «Маяке» избыточного оружейного плутония.

Несмотря на прекращение финансирования из иностранных источников, хранилище делящихся материалов на ПО «Маяк» 10 декабря 2003 г. было принято в эксплуатацию. В хранилище помещают плутоний, извлеченный из ядерных объектов, избыточных для оружейных программ России. Продолжительность хранения делящихся материалов по проекту — 100 лет. В течение этого времени возможны изъятие и переработка хранящихся материалов и использование их в мирных целях, например, в качестве топлива для ядерных реакторов<sup>87</sup>.

Несмотря на серьезные меры, принимаемые Российской Федерацией и международным сообществом, остается немало нерешенных проблем, касающихся загрязненных территорий Урала.

Современная система обращения с ЖРАО, а именно их хранение в открытой сети промышленных водоемов, сложилась в 1950–1960-х гг. в условиях конкретных исторических условиях гонки вооружений, жесточайшей секретности и недостатка научных знаний. Начиная с середины 1950-х гг. до настоящего времени

---

<sup>85</sup> См.: Стратегическое ядерное вооружение России. С. 51.

<sup>86</sup> См.: Кудрявцев Е. Международные проекты по утилизации оружейного плутония : Результаты и перспективы // Ядерный контроль. 1997. № 34–35 (октябрь–ноябрь). С. 29.

<sup>87</sup> См.: Озерск.ру : гор. информ. портал. URL: [http://www.libozersk.ru/special\\_dates/show/64](http://www.libozersk.ru/special_dates/show/64) (дата обращения: 13.03.2016).

радиоактивное загрязнение вод р. Теча главным образом обусловлено накопленными отходами стронция-90 и цезия-137. После сброса в 1949–1952 гг. 76 млн м<sup>3</sup> жидких радиоактивных отходов с активностью по бета-излучению 2,75 млн Ки в иле реки Теча содержится значительное количество долго живущих радионуклидов<sup>88</sup>. Цезий-137 легко абсорбируется почвой и дном реки и его концентрация в реке достаточно низкая. А стронций-90 хорошо растворим, его концентрация выше, высокие концентрации изотопа фиксируются на всем протяжении реки. В целом ситуация на р. Теча достаточно стабильная, и значительных изменений уровня радиоактивности не наблюдается. По мнению некоторых комиссий, ил на дне р. Течи следует относить к категории твердых радиоактивных отходов со всеми вытекающими требованиями по обращению с ними и по их захоронению.

Основная часть радионуклидов депонирована в пойме верховьев реки и распределена крайне неравномерно. До 1987 г. основным источником поступления стронция являлся поверхностный сток радионуклидов с прилегающих территорий, загрязненных в 1957 г. В последующее время до середины 1990-х гг. основным источником загрязнения воды р. Теча являлась заболоченная пойма реки в районе Асановских болот, откуда происходило вымывание стронция в результате взаимодействия реки с загрязненными пойменными грунтами.

В настоящее время ФГУП ПО «Маяк» старается выполнять мероприятия, требуемые современным российским экологическим законодательством и международными экологическими стандартами для повышения безопасности водоемов-хранилищ, несмотря на сложившуюся устаревшую систему хранения отходов<sup>89</sup>.

Беспокойство вызывает состояние Теченского каскада водоемов, усиление фильтрации в р. Течу загрязненных вод из каскада

---

<sup>88</sup> См.: Смагин А. И. Исследование антропогенного воздействия на экосистемы технологических водоемов ПО «Маяк» // Вопросы радиационной безопасности. 2001. № 1. С. 34.

<sup>89</sup> См.: Комплексный доклад о состоянии окружающей природной среды в Челябинской области в 2011 г. Челябинск, 2012. С. 77.



водоемов и проникновение загрязненной воды из каскада и оз. Карачай в подземные воды.

Теченский каскад водоемов в настоящее время составляют четыре водохранилища общим объемом 340 млн м<sup>3</sup>, в них хранятся около 160 кКи радионуклидов<sup>90</sup>. В настоящее время проводится тщательный контроль за системой водоемов и анализ источников формирования сбросов.

Некоторые опасения вызывает тот факт, что под оз. Карачай (водоем В-9) сформировалась линза подземных вод объемом 4 млн м<sup>3</sup><sup>91</sup>. Она связана с системой поверхностных водоемов и постепенно расширяется. В настоящее время эта линза сформировалась под руслом р. Мишеляк, которая является притоком р. Течи, что создает угрозу выноса радионуклидов на сопредельные территории. По существующим в настоящее время оценкам, ореол загрязнения подземных вод может к 2020 г. выйти к р. Мишеляк, что будет началом систематического поступления в Течу загрязненных грунтовых вод из оз. Карачай.

В Течу поступает некоторое количество трития, в результате чего загрязнение воды в створе пос. Муслимово в 10 раз превышает санитарные нормы<sup>92</sup>. Основная часть поступления трития обусловлена фильтрацией вод из водоемов Теченского каскада. Почти все водоемы, входящие в каскад, имеют гидротехнические сооружения — дамбы, плотины, повреждение или разрушение которых всегда будет фактором радиационной опасности. С начала 1990-х гг. наблюдалось повышение водности водоемов, и в некоторые годы уровень воды в плотинах приближался к максимально допустимым значениям<sup>93</sup>. Особенно катастрофичная ситуация могла бы сложиться вокруг водоема № 11 в случае превышения в нем уровня воды и повреждения дамбы.

---

<sup>90</sup> См.: Мокров Ю. Г. Реконструкция и прогноз радиоактивного загрязнения р. Теча. Озерск, 2005. С. 134.

<sup>91</sup> См.: Проблемы экологии Южного Урала. Челябинск, 1999. С. 54.

<sup>92</sup> См.: Челябинская область : Ликвидация последствий радиационных аварий. Челябинск, 2008. С. 311.

<sup>93</sup> См.: Проблемы экологии Южного Урала. Челябинск, 1999. С. 65.

Радиационное загрязнение территорий Челябинской области, подвергшихся влиянию ПО «Маяк», обуславливало необходимость перестройки производственно-хозяйственной деятельности этих территорий. В частности, площадь санитарно-охранной зоны по р. Тече составляла 8,8 тыс. га. Было изъято из землепользования 4 тыс. га земли<sup>94</sup>.

В период с 2005 по 2009 г. объемы и активность сбросов снижены в 1,2–1,5 раза по сравнению с периодом 2000–2004 гг. за счет разработки и внедрения ряда новых технологических процессов и оптимизации водопотребления. В 2009 г. за счет оптимизации внутренней схемы обращения с ЖРО прекращен сброс двух типов отходов в водоемы В-9 и В-17. Дальнейшее сокращение сбросов требует принципиального изменения технологической схемы обращения с жидкими отходами.

К началу 1990-х гг. плотность радиоактивных выпадений в большинстве населенных пунктов в зоне наблюдения ПО «Маяк» приблизилось к фоновым концентрациям в целом по региону, за исключением пос. Новогорный. Начиная с 2001 г. плотность радиоактивных выпадений в Новогорном также достигла фоновых значений благодаря реабилитационным работам на ПО «Маяк» и засыпке оз. Карачай<sup>95</sup>. Несмотря на наблюдаемые иногда повышения радиоактивности в атмосферном воздухе, максимальные регистрируемые ее значения на всей контролируемой территории в 1–10 тыс. раз меньше допустимых<sup>96</sup>. В настоящее время выбросы радионуклидов в атмосферу из труб предприятия практически не оказывают влияния на формирование радиационной обстановки и облучение населения.

Суммарная площадь радиоактивного загрязнения составила 10 тыс. км<sup>2</sup>. По состоянию на 31 декабря 2013 г. общая площадь территории, загрязненной радионуклидами, составляет 446,8 км<sup>2</sup>

---

<sup>94</sup> См.: Экологические последствия радиоактивного загрязнения на Южном Урале. М., 2003. С. 228.

<sup>95</sup> См.: Там же. С. 188.

<sup>96</sup> Там же.

(включая 38,5 км<sup>2</sup> земли промышленной площадки), на ней проживают около 200 тыс. человек<sup>97</sup>.

Плотность радиоактивного загрязнения почвенного покрова территории стронцием, цезием и плутонием соответствует региональным фоновым (глобальным) значениям и возрастает на один-два порядка величины на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварийных ситуаций 1950–1960-х гг.<sup>98</sup>

Уникальность радиационной обстановки, сложившейся на территории Челябинской области, объяснялась тем, что нигде в мире не существовало опыта по преодолению подобных крупномасштабных радиационных катастроф. Поэтому было необходимо серьезное научное обоснование мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности населения. Для решения этих задач были привлечены многие научно-исследовательские институты Советского Союза, начато регулярное медицинское наблюдение за состоянием здоровья населения.

### **Вопросы для самоподготовки**

1. Каковы причины выбора Уральского региона в качестве площадки для строительства закрытых атомных городов?
2. Какие категории населения СССР участвовали в строительстве атомных объектов, по каким критериям они отбирались?
3. Охарактеризуйте особенности режима секретности на атомных объектах.
4. В чем заключались бытовые особенности проживания людей в закрытых городах?
5. Каким было отношение населения закрытых городов к опасности радиоактивного заражения?
6. В чем отличие политики Советского государства от политики РФ в отношении территорий, загрязненных ядерными отходами?
7. Какая помощь была оказана РФ иностранными государствами для ликвидации последствий радиационных аварий на Урале?

---

<sup>97</sup> Челябинская область : Ликвидация последствий радиационных аварий. С. 109.

<sup>98</sup> Отчет по экологической безопасности ФГУП ПО «Маяк» за 2012 г. URL: <http://www.rosrao.ru/wps/wcm/connect/rosrao/rosraosite/resources.pdf> (дата обращения: 13.03.2016).

## Список литературы

### Обязательная

- Атомные города Урала : город Лесной : энциклопедия. Екатеринбург, 2012.
- Город Трехгорный : энциклопедия. Челябинск, 2012.
- Зверев А. И.* Уральские закрытые города на пути выхода из кризиса: поиск социальных корней проблематики / А. И. Зверев, С. М. Карачков // Историческая и социально-образовательная мысль. 2012. № 3 (13). С. 198–201.
- Кузнецов В.* Специалисты и спецпереселенцы немецкой национальности на объектах атомной отрасли на Урале / В. Кузнецов // Веси. 2014. № 5. С. 68–77.
- Кузнецов В. Н.* Атомные закрытые административно-территориальные образования Урала : История и современность. Екатеринбург, 2015. Ч. 1. Советский период.

### Дополнительная

- Атомные города Урала : Город Снежинск : энциклопедия. Екатеринбург, 2009.
- Горбушин Н. Г.* К истории советского атомного проекта: Н. В. Тимофеев-Ресовский и радиобиология / Н. Г. Горбушин, В. И. Иванов // Вопросы истории естествознания и техники. 2008. № 2. С. 65–77.
- Закрытые атомные города России (особенности развития и управления). Екатеринбург, 2002.
- Исаев А. П.* Экологические и демографические проблемы Уральского региона и пути их решения / А. П. Исаев, Н. А. Фомин. Челябинск, 1997.
- История города Лесного: эпоха и люди. Екатеринбург, 2002.
- Кузнецов В. Н.* Закрытые города Урала : ист. очерки / В. Н. Кузнецов. Екатеринбург, 2008.
- Ларин В. И.* Комбинат «Маяк» — полвека проблем / В. И. Ларин. М., 1996.
- Медведев Ж.* Атомный ГУЛАГ / Ж. Медведев // Урал. 1994. № 12. С. 192–206.
- Мельникова Н. В.* Закрытый город: население и его менталитет (1950–1960-е гг.) / Н. В. Мельникова. Екатеринбург, 2001.

- Мельникова Н. В.* Творцы советского атомного проекта в режимных городах / Н. В. Мельникова // Режимные люди в СССР. М., 2009. С. 49–66.
- Мельникова Н. В.* Феномен закрытого атомного города / Н. В. Мельникова. Екатеринбург, 2006.
- Новоселов В. Н.* Тайны «Сороковки». 2-е изд. / В. Н. Новоселов, В. С. Толстиков. Екатеринбург, 1995.
- Тихонов В.* Закрытые города в открытом обществе / В. Тихонов. М., 1996.
- Толстиков В. С.* Условия труда производственного персонала ядерного комплекса Урала / В. С. Толстиков // Промышленность Урала в XIX–XX вв. М., 2002. С. 303–304.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последствия радиационных аварий в Уральском регионе ощущаются до сих пор. Они явились результатом действия целого ряда факторов, но главным из них явилось создание предприятий атомной промышленности на Урале в условиях, когда практика их функционирования еще не была апробирована даже на научном уровне. Поэтому основные негативные последствия пришлось на первые десятилетия деятельности предприятий атомной промышленности. В условиях строжайшей секретности и отсутствия мирового и национального опыта ликвидации последствий радиационных аварий советскому режиму было трудно найти адекватный ответ на периодически возникающие все новые и новые угрозы человеческой безопасности.

С возрастанием роли индивида в международных отношениях и мировой политике сформировался подход к глобальной безопасности, получивший название «человеческая безопасность». Хотя анализ отчетов ПРООН и других международных организаций, национальных стратегий и трудов исследователей проблем безопасности позволяет заключить, что данный подход еще не оформлен в стройную теоретическую концепцию, тем не менее, он представляет собой полезный инструмент анализа проблем безопасности уже сегодня. Это связано прежде всего с признанием роли государства в создании угроз для собственных граждан, а также с осознанием невозможности решения проблем безопасности индивидов и сообществ усилиями одного государства. Следовательно, необходимы как международные, так и национальные усилия по обеспечению безопасности человека и человечества, к чему и призывает концепция человеческой безопасности.

Ценность концепции человеческой безопасности как аналитического и политического инструмента состоит в том, что она

позволяет поставить в международную и национальную повестку дня общечеловеческие ценности, главным образом ценность достойной жизни. Критерием оценки человеческой безопасности служит отсутствие угроз в шести категориях, как это указано в Докладе ПРООН 1994 г.

В соответствии с категориями человеческой безопасности угрозы можно разделить на три кластера: угрозы здоровью человека, экономические угрозы и угрозы окружающей среде. Так как в качестве рабочего было принято определение человеческой безопасности С. Алкае, в пособии были рассмотрены также социально-психологические аспекты радиационного воздействия.

Анализ нормативных документов и рекомендаций международных организаций в области радиационной безопасности позволяет заключить, что в данной области безопасности господствует антропоцентрический подход, то есть непричинение вреда здоровью человека является высшим приоритетом. Безопасность окружающей среды в таком случае считается автоматически обеспеченной, если отсутствуют угрозы здоровью человека. Однако восприимчивость некоторых биологических видов к пагубному воздействию радиации, а также длительный период полураспада радионуклидов, обуславливающий многолетние последствия загрязнения окружающей среды, предполагают необходимость включения защиты биоты в нормативные документы и рекомендации МКРЗ. Это позволит обеспечить безопасность здоровья человека, охрану окружающей среды и избежать возможных экономических убытков, связанных с неиспользованием и дезактивацией загрязненных территорий. Также, несмотря на разработку документов, касающихся культуры безопасности, необходимо обратить внимание на недостаточное присутствие социально-психологических аспектов в международных документах. Разработка руководств по работе с населением помогла бы решить проблемы радиационной безграмотности и радиофобии.

В нормах радиационной безопасности (как международных, так и российских, потому что они на данный момент следуют международным) необходимо выделить наиболее уязвимых

групп населения (например, дети и беременные женщины) и либо установление дозовых пределов для всего населения с учетом специфики наиболее чувствительных групп, либо выделение этих групп в соответствующих документах и отдельный контроль радиационного воздействия. Представляется более осуществимым первый вариант, хотя он и предполагает чрезмерную для остального населения осторожность.

Результаты изучения законодательства РФ в сфере радиационной безопасности позволяют сделать вывод о его соответствии международным нормам и рекомендациям МАГАТЭ и МКРЗ как в области эксплуатации АС, так и в области радиационных источников.

Результаты анализа систем радиационной безопасности АС и радиационных источников показали наличие схожих проблем в обеих сферах эксплуатации радиоактивных материалов. В ходе анализа отчетов по безопасности АС РФ и регулирующих органов было определено, что эксплуатация АС и радиационных источников отвечает требованиям, установленным действующим законодательством РФ.

При эксплуатации АС существуют следующие основные угрозы человеческой безопасности: потенциальная угроза проектных аварий и непропорциональная оценка населением дозовых нагрузок, выбросов в окружающую среду и других угроз при эксплуатации АС и радиационных источников. Данные проблемы на территории РФ можно решить с помощью дальнейших научных разработок в области реакторов с естественной безопасностью, а также просветительской деятельности и работы с населением с помощью семинаров, открытых лекций, научно-популярных публикаций в СМИ и других методов, которые позволят сформировать научно обоснованные представления о радиационном воздействии АС на здоровье человека и окружающую среду. Особенно важным представляется соответствующее реальности освещение проблемы проектных аварий на АС, являющихся одним из главных источников страха перед атомной энергетикой для населения РФ в силу исторических причин.



Также необходимо сформировать представления о соотношении получаемых доз ионизирующего излучения из различных источников, так как исследования показывают, что мнения большинства населения по этому вопросу не соответствуют действительности. Так, человек должен понимать сравнительную опасность медицинских процедур с использованием радиационных источников и выбросов АС. Необходимо провести опросы населения для выявления наиболее проблемных аспектов радиационной грамотности и проводить соответствующую работу для ее повышения. Также представляется целесообразным поощрять индивидуальный контроль доз радиации, которые человек получает за год, с помощью листов контроля, выдаваемых в медицинских учреждениях.

Таким образом, на территории РФ в настоящее время соблюдаются требования радиационной безопасности, установленные действующим законодательством, которое, в свою очередь, соответствует международным нормам, устанавливаемым МАГАТЭ и МКРЗ. Это позволяет говорить об обеспеченности человеческой безопасности в области здравоохранения. Однако для решения этой проблемы в аспектах защиты окружающей среды и адекватного восприятия угроз населением требуется провести ряд мероприятий, что позволит повысить уровень обеспечения человеческой безопасности на территории России.

## RESUME

The manual deals with the most important part of the Soviet atomic project implementation. The project included the military part — creation of the atomic bomb, fundamental research, technology development and practical implementation aiming at creating weapons of mass destruction by using the energy released in a nuclear reaction; the economic one — creation of the nuclear industry; last but not least, the social one — creation of relevant infrastructure (closed cities), development of specific legislation regulating working conditions of employees of nuclear plants and life of the population of the closed cities and territories contaminated by radiation accidents. It is noteworthy that the Urals region suffered greatly from the consequences of the Soviet atomic project.

The manual is devoted to comprehensive analysis of the consequences of radiation accidents in the Urals occurred in the process of creation and functioning of the nuclear power plants during the early decades of the cold war.

The issue under examination is quite developed by modern researchers. They focus on the impact of the implementation of the Soviet atomic project on the socio-economic and political situation in the country, and on the environmental problems. It should be noted that it was not until now that comprehensive study of the issue became possible. The issue is a subject of wide public discussion, thanks to the archival collections which are beginning to be declassified, and new theoretical approaches applied to its study.

The researchers point out that the implementation of the Soviet atomic project could only be solved in the mobilization economy type which represents a strategy for survival and preservation of national

independence under the conditions of the bipolar confrontation between the capitalist system and the socialist one.

The creation of the nuclear industry has given rise to a particular form of production and life infrastructure which is closed cities. The largest cluster of cities of this kind was in the Urals. They reproduced the experience of its iron and steel industry back to Demidov's times (Nevyansk, Nizhny Tagil, Kushva, Kyshgym, Kasli, Zlatoust and others.) when social and production structures were the most typical for mining industry of the region. However, the city-factories of XVIII–XIX and XX had significant differences. While the former were open industrial and agricultural centers, the latter ones represented strictly closed intellectual and production enclaves.

In these cities, in accordance with their specialization, nuclear weapons were developed, prototypes and series were made, plutonium was produced, uranium was enriched, and nuclear waste was stockpiled. Initially, life in nuclear-cities was difficult, but gradually they became privileged centers, where the best specialists in this field sought to get in. Therefore, the best scientific and technical potential concentrated there.

The atomic problem solution in the Soviet Union had a powerful impact on its socio-political and socio-economic development. The country felt the protection against possible aggression, gained confidence in its security, raised its prestige in the international arena, and found numerous allies relying on its protection. The Soviet Union tried to seize leadership in the struggle for peace that attracted many supporters both inside the country and beyond. To some extent the nuclear project became a "locomotive" of the technological revolution, a powerful engine of science in the country, the tremendous growth of its authority raising the level of education, especially technical (e. g. MIPT, Physico-Technical Faculties in many polytechnic institutes, etc.). The successful solution of the nuclear problem saved Soviet physicists from destruction, similar to that undergone by genetics. Physicists, particularly such authoritative as Kurchatov, Joffe, Kapitsa, became a mediator between the state (or rather the bureaucracy) and scientific community and intellectual elite, most notably evident in discussions

of genetics and cybernetics. There was a marked intellectualization of military, politicians and business executives, because in a desperate nuclear missile race it was impossible to meet the requirements of time and maintain the appropriate positions without it.

The effect of the nuclear industry on the economy was even more considerable. On the one hand, it humbled the economy with exorbitant costs, tightened the growth of the population welfare, on the other hand, stimulated the development of old industries and led to the emergence of many new ones, and provided high employment. The fact that the use of nuclear energy for peaceful purposes was a matter of great importance should be stressed. In 1954, near Moscow, the world's first nuclear power plant was launched. By the mid-1980s USSR had 18 such plants which not only facilitated the solution of energy problems but were precursors of energy of the future. Soviet nuclear scientists had a considerable input in the mastering of fusion energy.

Notwithstanding the positive impact of creating the nuclear industry in the Soviet Union, its negative consequences should not be omitted, especially ones for health and environment in the aftermath of radiation accidents.

In recent years, the issue of the USSR atomic project implications began to be researched through the prism of modern theoretical concepts. According to the concept of sustainable development, sustainable development objective is "meeting the needs of the current generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs." However, nowadays it may seem that this goal is rather wishful thinking than a real possibility. With the globalization of economies through trade, spread of knowledge and access to the latest technology there are new opportunities for prosperity and quality of life. However, these opportunities are accompanied by new risks to the stability of the environment. Society reached the dynamic or sustainable equilibrium is a society that in response to changing internal and external conditions can establish new equilibrium corresponding to these changes both inside and outside it.

It goes without saying that the concept of human security is becoming increasingly popular. According to that concept individuals and

communities are subject to security as well as states for which national security is a prerogative. The concept argues that the best way to achieve security (at the global, national, and state levels) is primarily the safety of the people.

The tasks of the manual include:

- Examination of the establishment of the nuclear industry in the Urals;
- Analysis of the largest radiation accidents;
- Study of the impact of the accidents on daily live of people in the closed cities and surrounding areas;
- Study of changes in the social policy of the Soviet state;
- Consideration of improving the legal framework of the Russian Federation aimed at ensuring safety of the population living in the areas of radiation accidents;
- Consideration of the impact of radiation accidents on society through the prism of modern theoretical concepts, especially the concept of human security.

After completion of this course student are expected:

- to be able to build analytical research strategy, long-term and medium-term plans of international activities, risk assessment;
- to be aware of the current trends of world political development, global political processes, their perspectives and possible consequences for Russia;
- to be able to monitor the dynamics of the main characteristics of the international security environment and to understand their impact on the national security of Russia.

In compliance with the targets set the first chapter is devoted to the creation of the Urals nuclear industry and the largest radiation accidents; the second chapter dwells on the features of everyday life in the closed cities and in the contaminated areas of the Urals; the third chapter focuses on the idea of the state strategy of social policy in the contaminated areas.

At the end of each chapter there are a list of literature and questions formulated in order to control the acquisition of the material.

This manual may be used by Master's students studying the course "Historical and Social Consequences of Nuclear Accidents in the Urals and Human Security Issues", as well as general courses like "Megatrends and Global Security", "Human Rights and International Humanitarian Law", "Security Issues in Eurasia ". It is also designed for those interested in issues of human security in the modern world.

The project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Учебное издание

Григорьева Елена Валентиновна,  
Камынин Владимир Дмитриевич,  
Лямзин Андрей Валерьевич,  
Михайленко Екатерина Борисовна

ИСТОРИЧЕСКИЕ  
И СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ  
РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ НА УРАЛЕ  
И ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ

Учебное пособие

Редактор *Е. В. Березина*  
Корректор *Е. В. Березина*  
Компьютерная верстка *Н. Ю. Михайлов*

Подписано в печать 30.08.2016.  
Формат  $60 \times 84 \frac{1}{16}$ . Бумага офсетная. Гарнитура Times.  
Уч.-изд. л. 10,3. Усл. печ. л. 10,85. Тираж 200 экз. Заказ № 328.

Издательство Уральского университета  
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ.  
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

Тел.: +7 (343) 350-56-64, 350-90-13.

Факс: +7 (343) 358-93-06.

E-mail: [press-urfu@mail.ru](mailto:press-urfu@mail.ru)



---

Для заметок

